MICRO SYSTEMES

ISSN 0183-5084

JUILLET AOUT 1988 - N°88

ARCHIPEL
LE TRAITEMENT
PARALLELE SUR
MICRO-ORDINATEUR

L'ADMATE DE IEEE :
4 PAGES A LA MINUTE
POUR MOINS
DE 4000F

QUAND L'ORDINATEUR APPREND...

T 1508 - BB - 30,00 F

Suisse 8 FS • Espagne 700 PTAS • Belgique 215 FB • Luxembourg 215 FL • Italie 8 000 L • Canada Can. $ 5,25 • U.S.A. NYC $ 7,50 • U.S.A. Other $ 7,95

CE QU'IL VOUS APPORTERA D'ESSENTIEL

Une interface programmable à volonté pour votre liberté

[illegible]

Une sauvegarde automatique réglable pour votre sécurité

[illegible]

La vitesse pour votre efficacité

[illegible]

L'orthographe sans faute en plusieurs langues pour votre tranquillité

[illegible]

La superpuissance pour votre productivité

[illegible]

La plus grande simplicité d'utilisation... pour vous simplifier la vie

[illegible]

SPRINT, L'UNIVERS DU TRAITEMENT DE TEXTE

Configuration minimale

[illegible]

Sprint vous permet de travailler avec plusieurs documents en même temps.

CE QU'IL VOUS APPORTERA D'ESSENTIEL

Des graphiques professionnels pour visualiser vos données

[illegible]

Vraiment plus rapide

[illegible]

Les macrocommandes démystifiées

[illegible]

Totalement compatible avec Lotus 1.2.3.

[illegible]

Le tableur de la souplesse et de la sécurité

[illegible]

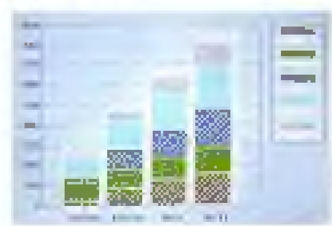
QUATTRO, un tableur d'avenir

[illegible]

QUATTRO OFFRE DES AUJOURD'HUI PUISSANCE ET SOUPLESSE POUR VOS CALCULS

Configuration minimale

[illegible]



Quattro : des graphiques instantanés.

CE QU'IL VOUS APPORTERA D'ESSENTIEL

Vous allez y voir 5 fois plus clair dans vos fichiers

[illegible]

LES 5 VUES DE REFLEX

La vue fiche : [illegible]

La vue graphique : [illegible]

La vue état : [illegible]

La vue liste : [illegible]

La vue tableau : [illegible]

REFLEX est fourni avec 20 applications toutes réalisées. [illegible]

Configuration minimale

[illegible]

Reflex : la vue tableau synthétise toutes vos informations.

SIDEKICK PLUS* LE MANAGER DE BUREAU

Il est facile aujourd'hui de travailler efficace ; mais il est plus difficile de travailler intelligent. Pour cela, il vous faut acquérir de nombreux logiciels. SideKick Plus vous offre pour un prix réduit : 1.995 F H.T. ce que vous auriez pour plus de 10.000 F ailleurs. 60 Ko de mémoire vous suffisent pour le faire fonctionner et vous aurez disponible en permanence avec une seule touche : un carnet d'adresses, un processeur d'idées, un DOS Manager, 4 types de calculatrices, une fonction couper/coller, un gestionnaire de temps avec recherche automatique de plage horaire, un calepin et enfin une table ASCII. SideKick Plus supporte bien sur les cartes d'extension EMS et EEMS. SideKick Plus s'ouvrira bientôt pour devenir un générateur d'applications.

* [illegible]

SPRINT
LE TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL QUI GAGNE

PLUS DE 20.000 VENDUS EN FRANCE

SPRINT est probablement aujourd'hui le logiciel professionnel dont le succès a été le plus important et le plus immédiat de ces dernières années. Bien placé pour devenir rapidement le standard des traitements de texte, SPRINT a déjà été vendu à 20.000 exemplaires en France. Malgré ce considérable succès, Borland a déjà fait évoluer ce logiciel et maintient avec ses utilisateurs finaux qui ont renvoyé leur licence un courant permanent d'informations. Différents services leur sont proposés, notamment de grandes facilités pour les mises à jour des nouvelles versions. En choisissant Sprint, vous ne pouvez pas vous tromper car vous serez du côté du traitement de texte qui gagne.

QUATTRO
LE MEILLEUR CHOIX DES TABLEURS

PLUS DE 125.000 VENDUS AUX USA

Quand on est un professionnel exigeant, quand on utilise un tableur de façon intensive, quand on est soucieux d'efficacité, quand on sait ce que volent les minutes perdues, quand on traite beaucoup de chiffres et d'informations, on ne peut trouver plus simple, plus rapide, dans un meilleur rapport qualité/prix que QUATTRO, le tableur professionnel, déjà vendu aux États-Unis à plus de 125.000 exemplaires.

REFLEX
LE GESTIONNAIRE DE FICHIERS POUR TOUS

N° 1 PAR PC INFORMATIQUE

REFLEX est un gestionnaire de fichiers qui a été conçu pour répondre précisément à vos besoins sans vous obliger à passer par une formation laborieuse.
Vous serez étonné de la facilité avec laquelle vous pourrez immédiatement créer des fichiers et des rapports d'un niveau très professionnel.
Non seulement REFLEX est convivial, facile à utiliser, puissant, mais il possède d'étonnantes capacités d'analyse et de synthèse. Ouvert au dialogue, REFLEX accepte les données des autres logiciels.

PARADOX
LE SYSTEME DE GESTION DE BASES DE DONNEES UNIVERSEL

SGBD N° 1

N° 1 par Soft et Micro, N° 1 par Décision Informatique (Lauréat) N° 1 par PC Tech (Best of the year), N° 1 par Software Digest, N° 1 Pour Vous.
PARADOX est un SGBD relationnel reconnu comme le meilleur du moment. Disponible en version mono-utilisateur, réseau, 386 et OS/2. Il le sera bientôt dans les environnements UNIX et SQL. Avec Paradox, vous utilisez un SGBD totalement conçu pour les machines d'aujourd'hui et de demain, d'une puissance et d'une simplicité inégalée.

BORLAND : LA NOUVELLE GENERATION BUREAUTIQUE

La bureautique s'est imposée en quelques années comme le mode principal d'optimisation des activités de Bureau : écrire, compter, classer/stocker, communiquer, transmettre. Souvenez-vous des premiers logiciels Bureautiques, ils vous imposaient des pratiques standards qui les rendaient difficiles d'accès et d'utilisation. Souvenez-vous des insuffisances que comportaient ces logiciels dès que vous souhaitiez répondre à des besoins spécifiques. Souvenez-vous des pertes de temps que ces logiciels occasionnaient, de leur rigidité et de leur coût. Aujourd'hui, cette époque s'achève.
Voici enfin, à l'initiative de Borland, une gamme de produits Bureautiques entièrement ouverte sur les besoins spécifiques de l'utilisateur final.

L'UNIVERS BUREAUTIQUE DE BORLAND

L'offre logicielle Borland couvre les quatre univers fondamentaux des applications bureautiques :

1 le traitement de texte
2 le traitement des chiffres
3 le traitement de l'information
4 le traitement des données

Les logiciels Borland :

- Ils sont d'une grande modularité s'adaptant à la pratique particulière de chaque utilisateur final.
- Ils ont tous été reconnus par la presse spécialisée du monde entier comme les plus performants dans leur catégorie.
- Ils forment un tout cohérent et contribuent à harmoniser les différents postes de travail.
- Ils facilitent considérablement la vie de ceux qui les utilisent par leur simplicité, leur rapidité et leur convivialité.
- Ils sont programmables et ouverts sur les techniques d'avenir.

LES PRODUITS DE LA REUSSITE !

SPRINT

VERSION 1.01

1 995 F HT
(2 366,07 F TTC)
Découvrez rapidement Sprint grâce à sa disquette de démonstration

QUATTRO

2 495 F HT
(2 959,07 F TTC)
Découvrez rapidement Quattro grâce à sa disquette de démonstration

COMPATIBLE 1-2-3*

REFLEX

1 995 F HT
(2 366,07 F TTC)
Découvrez rapidement Reflex grâce à sa disquette de démonstration

PARADOX 2.0

7 900 F HT
(9 369,40 F TTC)
version un utilisateur
Découvrez rapidement Paradox grâce à sa disquette de démonstration

NOUVELLES VERSIONS 386 et OS/2 DISPONIBLES

OUI,

envoyez-moi rapidement

documentation gratuite

disquettes de démonstration uniquement en 5"1/4

- ☐ SPRINT (SPR) ..... 50 F
- ☐ REFLEX (RFX) ..... 50 F
- ☐ PARADOX (PRX) ..... 50 F
- ☐ QUATTRO (QUA) ..... 50 F

TOTAL ..... F

Nom, prénom .....
Société .....
Adresse .....
Code postal .....
Ville .....
Pays .....
Tél. .....

BORLAND INTERNATIONAL

Pour recevoir cette documentation, adresser votre bon rempli à :
Borland International, 13, avenue de l'Europe
BP 6 – 78141 VELIZY Cedex, France
ou téléphoner au (33) (1) 39.46.96.69
Telecopie (33) (1) 39.46.80.60 - Telex : 698 793
Minitel 36 14 code Borland

SERVICE-LECTEURS N° 203

PRODUIT EN FRANCE

DANS LA JUNGLE DES COMPATIBLES, DSC N'EST PAS PRÉSENT !

... MAIS ENFIN PRÉSENT A COURBEVOIE !

MODÈLE	CONFIGURATION STANDARD	VERSIONS	PRIX TTC F.F
SENIOR XT Coffre AT Compact	Processeur 8088-2 - TURBO 4.77 / 10 Mhz - Mémoire de base 256 Ko extensible à 640 Ko - Carte graphique couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 360 Ko - ejecteur de disquette (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 Port pour joystick - Horloge temps réel - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (65 ms) Disque dur 30 Mo (65 ms) Disque dur 40 Mo (40 ms)	7.650 8.700 9.900
SUPERIOR AT Coffre AT Compact	Processeur 80286 - TURBO 6/8/10/12 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 512 Ko extensible à 4 Mo sur carte-mère et 16 Mo par montage de cartes - Carte graphique couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo - ejecteur (Japonais) - Ht et accès en 110 Ko - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 MS-DOS 3.21 et GW-BASIC - manuels en français - Clavier AZERTY 102 T Cherry	+ 2e lecteur 1.2 Mo Disque dur 20 Mo (35 ms) Disque dur 40 Mo (40 ms)	8.650 11.940 13.095
EXECUTIVE AT Coffret AT Standard	Processeur 80286 - TURBO 6/8/10/12 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 1024 Ko ext. à 4 Mo sur carte-mère et 16 Mo par montage de cartes - Carte graphique couleur CM-EGA : CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + ejecteur 5 ¼" (Japonais) et accès en 350 Ko/s - 1 lecteur de disquette 720 Ko + ejecteur 3 ½" (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 MS-DOS 3.21 et GW-BASIC - manuels en français - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 40 Mo (28 ms) Disque dur 80 Mo (28 ms)	17.650 21.200
PRESIDENT Coffre AT Standard	Processeur 80386 - TURBO 16/16 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 2 Mo sur carte-mère ext. à 8 Mo - Carte graphique couleur CM-EGA : CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + ejecteur 5 ¼" (Japonais) - Ht et accès en 350 Ko/s - 1 lecteur de disquette 720 Ko + ejecteur 3 ½" (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (35 ms) Disque dur 40 Mo (28 ms) Disque dur 80 Mo (28 ms)	24.995 26.900 30.445

MONITEURS				
Vendus avec unité centrale et en option selon votre choix :			Couleur graphique 14" - CGA - socle orientable	2.350
Monochrome graphique 12" - socle orientable - Vert/Ambre	990		Couleur graphique **FVM** 14" - **EGA** - socle orientable	4.090
Monochrome graph. TTL 14" - socle orientable - Vert/Ambre	890		Couleur graphique **SAMSUNG** 14" - **EGA**	3.530
Monochrome graphique **TVM** 14" - résolution 950 x 620	2.265		Couleur graphique 14" - résolution 800 x 560	5.430

Clavier **CHERRY** 102 T XT/AT	640	Carte graphic. couleur CM-**EGA** (Permet sortie CGA ou MGP)	
Kit **SEAGATE** 20 Mo (65 ms) + Ctrl + Cables	2.650	CGA : 640 x 200 / **EGA** : 640 x 350 / HER : 720 x 348	990
Carte contrôleur MFM - RLL AT	N.C.	Coffret Colonne pour President (reprise Coffre Standard)	650
Disque dur **SEAGATE** 20 Mo (35 ms)	2.550	MS-DOS 3.21 et GW-BASIC + manuel en français	665
Disque dur **SEAGATE** 40 Mo (40 ms)	4.395	Extension de mémoire	N.C.
Disque dur **SEAGATE** 40 Mo (28 ms)	5.495	Souris Microsoft et Systems PC Mouse Compatible	450

Toutes nos références sont garanties 12 mois P & M.O. retour en nos locaux, dans l'emballage d'origine.

SYSTÈMES PROFESSIONNELS STRICTEMENT COMPATIBLES

DSC® ORDINATEURS

29 bis, rue Raspail 92400 COURBEVOIE - Tél. : 47.74.98.64 - Télex : 612196

Ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h

Marques déposées : DSC - K.P. [illegible] - AT&T - International Business Machines Corp. - MS-DOS, GW-BASIC, XENIX - Microsoft Corp. Inc.

PRIX SEULEMENT VALABLES EN FRANCE MÉTROPOLE PÉVISIBLES SANS PRÉAVIS

SERVICE-LECTEURS N° 204

SOMMAIRE

MICRODIGEST

Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, les rendez-vous de l'informatique 21

SOCIETE ET SOCIETES

- Philippe Quéau, théoricien de l'art intermédiaire 68
- Métro de Lyon : une automatisation intégrale 72

FORMATION

L'école d'architecture de Paris la Seine 75

ESSAIS

- Siotel 4000 : un compatible signé Tatung 78
- Totem : pour composer son propre serveur 80
- IEEE Admate : une imprimante compatible originale et rapide 83
- Personal Manager : le pouvoir aux décideurs 84
- VP expert : des journées entières dans les arbres 88
- Une bibliothèque d'utilitaires pour Quick Basic 92

ANALYSES

- Parallélisme et micro-informatique : l'offre d'Archipel 95
- Database : un SGBD à géométrie variable 101

DOSSIERS

- Quand l'ordinateur apprend 108
- Supraconductivité : de nouvelles voies 121

FICHE COMPOSANTS

Le générateur sonore AY-3-8930 de GI 129

DEVELOPPEMENTS

- La surveillance en votre absence : une centrale d'alarme paramétrable (2^e^ partie) 135
- Gonflez votre Atari 147

LEGISLATION

La protection juridique des produits semi-conducteurs 158

ET AUSSI...

Petites annonces 161
Le bonus de Micro-Systèmes 164
Index des annonceurs 166

Ce numéro comprend un encart [illegible] *de 4 pages* [illegible] *distribué dans les départements 75, 77, 78, 91, 92, 93, 94, 95.*

P.D.G. – Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard. **Rédacteur en chef** : [illegible]. **Rédacteur en chef adjoint** : Michel Fulgore. **Chef de rubrique** : [illegible]. **Secrétaire de rédaction** : [illegible]. **Secrétariat-Coordination** : Sylvie Dubois. **Maquette** : [illegible].

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : [illegible]. **Photos et illustrations** : [illegible]. **Image de couverture réalisée par** J.-Y. [illegible] **sur Mac II**.

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. **Publicité, Promotion** : S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05. *Directeur de la publicité* : Jean-Pierre Reiter. *International Advertising Manager* : M. Sabbagh. *Chef de Publicité* : [illegible]. **Directeur des Ventes** : [illegible]. **Abonnements** : [illegible]. 1 an (11 numéros) : 277 F (France), 442 F (Etranger). [illegible], 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Directrice de la promotion : [illegible]. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Tél.** : 42.00.33.05.

Société Parisienne d'Edition. Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction – Administration – Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F.

Copyright 1988, Société Parisienne d'Edition. Dépôt légal : Juillet-Août 1988. N° d'éditeur : [illegible].

Distribué par NMPP. [illegible]. Photocomposition : [illegible]. Tirage : [illegible].

MICRO-SYSTEMES [illegible] « Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle [illegible] du Code Pénal. »

1987

SPEP

19-24 SEPTEMBRE 1988
PARC DES EXPOSITIONS DU BOURGET

EN SEPTEMBRE LA MICRO EST AU SPECIAL SICOB

SICOB SPÉCIAL MICRO, LE RENDEZ VOUS PROFESSIONNEL

En 1988, 544 000 unités professionnelles seront vendues et plus de 802 000 en 1992. Voilà pourquoi Sicob Spécial Micro existe. Il se tiendra du 19 au 24 septembre, au moment où tout se joue en matière d'investissement Micro. Il réunira fabricants, distributeurs et utilisateurs professionnels, sélectionnés parmi les 165 000 visiteurs du Sicob 88.

SICOB SPÉCIAL MICRO, 3 ÉVÉNEMENTS PHARES.

Aujourd'hui, 79,8 % des entreprises de moins de 10 salariés et 65,3 % des entreprises de 10 à 200 salariés font appel à la distribution pour s'équiper en matériel informatique. Les Premières Assises de la Distribution Informatique (organisées avec l'Idate), le Club National de la Distribution et avec la participation de la FEDIP, leur permettront de trouver solutions et partenaires.

Pour être toujours plus performantes, toutes les entreprises se doivent d'être innovatrices aux évolutions du marché. Le Salon de la Micro Professionnelle et l'Espace Entreprise leur fourniront toutes les réponses d'ordre technique, commercial ou organisationnel.

SICOB MICRO

LE RENDEZ VOUS D'AUTOMNE DE LA MICRO PROFESSIONNELLE.

Minitel 36.15 OKLM 30.6. Renseignements : 42.61.52.42

PHOTO PHILIPPE LEBRUN

MICRO - INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE

WINNER'S

Photos non contractuelles

PC XT TURBO
4/7/8 MHz. A partir de 2 490 F HT

PC AT TURBO
6/8 MHz. A partir de 4 490 F HT

Pour mieux vous servir, le groupe WINNER'S s'engage et met à votre disposition le meilleur rapport qualité/prix, un support technique toujours à votre écoute, une grande rapidité de livraison, une sélection rigoureuse des produits distribués ainsi qu'un service après-vente couvrant l'ensemble du territoire français et surtout la garantie 1 an WINNER'S. Lorsque vous achetez un système WINNER'S vous êtes assurés d'acquérir la meilleure qualité et le meilleur service.

WINNER'S

**LA PERFORMANCE,
LA PUISSANCE,
LES PRIX, LES SERVICES**

XT TURBO

Boîtier métallique et alimentation de 135 Watts, carte mère Turbo 4,77/8/10 MHz avec 0 Ko de RAM extensible à 640 Ko, clavier AZERTY
Configuration avec :

1 lecteur 360 Ko ou 3" 1/2	**2 490 F HT**
2 lecteurs 360 Ko	**3 190 F HT**
1 lecteur 360 Ko + disque dur 20 Mo	**4 760 F HT**
1 lecteur 360 Ko + disque dur 32 Mo	**4 990 F HT**
1 lecteur 360 Ko + disque dur 40 Mo	**6 690 F HT**
Autres configurations	☎

AT TURBO 286

Boîtier métallique et alimentation 200 Watts, carte mère Turbo 80286/6-8 MHz avec 0 Ko RAM extensible à 1024 Ko, Clavier AZERTY étendu

1 lecteur 1,2 Mo	**4 990 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3" 1/2	**6 160 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 20 Mo	**7 690 F HT**
1 lecteur 1,2 MO + lecteur 3 1/2 + disque dur 20 Mo	**8 860 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 40 Mo	**9 590 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 720 Mo + disque dur 40 mo	**10 860 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 72 Mo	**13 330 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 72 Mo	**14 490 F HT**
Autres configurations	☎

COMMENT COMMANDER
— En vous rendant dans l'un des magasins WINNER'S dont la liste figure en page 6.
— Par Minitel : Sur Télétel 2 (36.14) Code ORDI

Prix/ttc non contractuels

AT TURBO PROFESSIONNEL 12 MHZ

LE PRO DES PROS

1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 360 Ko	**10 825 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2	**11 160 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 20 Mo	**12 980 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 20 Mo	**14 150 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 40 Mo	**15 590 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 40 Mo	**16 760 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 72 Mo	**19 130 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 72 Mo	**20 300 F HT**
Autres configurations	☎
Revendeurs	☎

80386 PROFESSIONNEL

Boîtier métallique et alimentation de 250 Watts 386, carte mère 16 MHz, 20 MHz (option), 25 MHz (option), avec 1 Mo de RAM (80ns)
Configuration avec :

1 lecteur 1,2 Mo	☎
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2/ 1,44 Mo	☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 40 Mo	☎
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2, 1,44 Mo + disque dur 40 mo	☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque Dur 72 Mo	☎
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2, 1,44 Mo + disque dur 72 Mo	☎

TERMINAUX

TERMINAL VT 100/VT 200	**3 990 F**
TERMINAL 4010/4014	☎
TERMINAL sur pied orientable	☎
Autres types de terminaux	☎

BOITIERS & ALIMENTATIONS

Boîtier PC standard	**490 F**
Boîtier AT standard	**790 F**
Boîtier d'extension 2 compartiments avec alimentations et câbles	**390 F**
Alimentation 150 W	**590 F**
Alimentation 200 W	**890 F**
Alimentation 250 W	**1 490 F**
Onduleurs 400/500 Watt	**4 490 F**
Autres boîtiers et alimentations	☎

CLAVIERS/SOURIS + DERIVES

Clavier standard	**649 F**
Clavier étendu XT ou AT	**890 F**
Souris standard	**490 F**
Souris + logiciel	**690 F**
Souris Microsoft + Paint Brush	**1.490 F**
Souris scanner	☎
Manette de jeux	**190 F**
Tablette à digitaliser A4	☎
Tablette à digitaliser 18 x 12	☎

CARTES MERES

Cartes mères (sans RAM)

Compatible XT Turbo 4,77/8 MHz	**990 F**
Compatible AT Turbo 6/10 MHz	**2 990 F**
Compatible AT Turbo 8/12 MHz	**3 990 F**
Compatible 386/16 MHz	☎
Compatible 386/20 MHz	☎
Compatible 386/25 MHz	☎

LES COMMANDES PAR TELEPHONE/MINITEL/TELEX

WINNER'S

DES PÉRIPHÉRIQUES SÉLECTIONNÉS CHEZ DES PROFESSIONNELS

CARTES

Cartes Mémoire (sans RAM)

Carte extension 640 Ko-XT	490 F
Carte extension 2 Mo-XT EMS	990 F
Carte extension 2 Mo-AT EMS	1 490 F

Cartes Ecran

Cartes périel	280 F
Branchez votre PC directement sur votre téléviseur-Brevet WINNER'S	
Carte couleur graphique CGA	490 F
Carte monochrome graphique	590 F
Carte multistandard monochrome	690 F
Carte EGA	1 290 F
Carte EGA 480	1 890 F
Carte VGA Plus	2 890 F
Carte 1024 x 1024 monochrome	7 990 F
Carte 1024 x 768 256 couleurs	9 990 F
Carte 1024 x 780 256 couleurs	☎
Carte VERT COM avec processeur graphique	☎

Cartes interfaces diverses

Carte parallèle PC	190 F
Carte série 1 port	290 F
Carte série 2 ports	390 F
Carte série 4 ports	990 F
Carte multifonctions XT	490 F
Carte multifonctions AT	590 F
Carte horloge calendrier XT	290 F
Carte jeux	290 F

MODEM

Modem émulation Minitel	1 190 F
Modem V22 à V23 2400 2400	2 890 F
Minitel PC bavard	
Carte modem V23-V25 à répondeur enregistreur vocal	2 490 F

RESEAUX

* STARLAN Version	6 990 F
* STARLAN Ethernet	☎
Réseaux 3COM	☎
Réseaux NOVELL	☎

LECTEURS DISQUETTES & INTERFACES

Lecteur disquettes 360 Ko	890 F
Lecteur disquettes 360 Ko Pro	990 F
Lecteur disquettes 2 Mo	1 190 F
Lecteur disquettes 3 ? 720 Ko	1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2 720 Ko 1,44 Mo	1 490 F
Kit lecteur disquettes 3 1/2 720 Ko Montage 5 4	1 390 F
Kit lecteur disquettes 3 2 720 Ko 44 Mo Montage 5 4	1 890 F

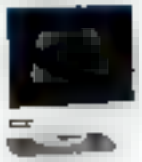
DISQUES DURS / INTERFACES

Carte disque dur 20 Mo	2 990 F
Carte disque dur 32 Mo	3 390 F
Kit 20 Mo + Ctrl + câbles	2 690 F
Kit 32 Mo Ctrl câbles	2 990 F
Disque dur 40 Mo 40 ms	4 490 F
Disque dur 40 Mo 28 ms	5 490 F
Disque dur 80 Mo 28 ms	8 890 F
Disque dur 170 Mo 8 ms	☎
Disque optique WORM 600 Mo	☎
Carte contrôleur disque dur XT	490 F
Carte contrôleur disque dur AT	590 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur XT	690 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT	1 190 F
Carte contrôleur RLL XT	590 F
Carte contrôleur RLL AT	☎

SAUVEGARDE

40 Mo XT interne	4 490 F
40 Mo XT externe	5 490 F
40 Mo AT interne	4 490 F
40 Mo AT externe	5 490 F
60 Mo AT interne	7 990 F
60 Mo AT externe	7 990 F
20 Mo AT externe	☎

MONITEURS



Monochrome

12" Bifréquence monochrome ambre ou vert	890 F
12" Bifréquence monochrome blanc papier white	1 090 F
14" Bifréquence monochrome ambre ou vert	1 190 F
14" Bifréquence monochrome blanc papier white	1 390 F
14" Multisynchro monochrome	2 290 F
16" 1024 x 1024 monochrome	8 990 F
19" 1440 x 728 monochrome blanc (avec sa carte)	22 990 F
9" 1664 x 780 monochrome Blanc (avec sa carte)	23 990 F

Couleur

4" CGA	2 290 F
14" EGA professionnel	3 490 F
14" Multisynchro	5 490 F
14" Super multisynchro	5 990 F
15" Super multisynchro	9 990 F
20" 1024 x 768 CAO/PAO	24 990 F

CABLES CONNECTIQUE & MIXAGE

Cables parallèles imp standard	139 F
Câbles parallèles imp/profs	☎
Câbles série imprimante	169 F
Commutateur 2 voies	390 F
Commutateur 4 voies	490 F
Commutateur spécial (tous connecteurs disponibles)	☎
Commutateur automatique 4 voies	1 490 F
Commutateur automatique 8 voies	1 890 F
Convertisseur série parallèle	649 F
Buffer imprimante 256K	☎

Photos non contractuelles

DES SOLUTIONS POUR LES SERVICES GRANDS COMPTES

SERVICE LECTEURS N° 108

LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS COMPATIBLES

WINNER'S

COMPOSANTS

RAM 64 K	90 ns les 9	☎
RAM 64 K	20 ns les 9	☎
RAM 256 K	80 ns les 9	☎
RAM 256 K	20 ns les 9	☎
RAM 256 K	80 ns les 9	☎
RAM 256 K	80 ns les 9	☎
RAM 1 Mo	100 ns unité	☎
Coprocesseur	8087 8 MHz	1 690 F
Coprocesseur	80287 8 MHz	2 690 F
Coprocesseur	80287 10 MHz	3 290 F
Coprocesseur	80387 16 MHz	5 490 F
K... 2 ... port serie XT 8250		190 F
K... 2 ... port serie AT 6450		250 F
NEC V20		190 F

DISQUETTES CERTIFIEES, CARTOUCHES, COFFRETS

WINNER'S PULVERISE LES PRIX

Cartouches

streamer ST 1000	199 F
Cartouches streamer ST 2000	299 F
Cartouches streamer ST 600	399 F

BOITES DE RANGEMENT

Capacité 5 disquettes 5 1/4	12 F
Capacité 10 disquettes 5 1/4	19 F
Capacité 40 disquettes 3 1/2	75 F
Capacité 50 disquettes 5 1/4	79 F
Capacité 80 disquettes 3 1/2	69 F
Capacité 100 disquettes 5 1/4	99 F

Prix non contractuels

ACCESSOIRES BUREAUTIQUE

Support moniteur	690 F
Support imprimante	315 F
Filtre écran monochrome	199 F
Boîtier clavier	490 F
Câble extension pour moniteur	☎
Disquette de nettoyage 5 1/4	99 F
Autres accessoires	☎

IMPRIMANTES

CITIZEN

120 D	80 col	20 cps	1 890 F
MSP 15E	132 col	160 cps	3 490 F
MSP 40	80 col	240 cps	5 890 F
MSP 45	132 col	240 cps	6 990 F
MSP 50	80 col	300 cps	6 990 F
MSP 55	132 col	300 cps	8 890 F
HQP 40	80 col	200 cps 24 aiguilles	6 490 F
HQP 45	132 col	200 cps 24 aiguilles	6 990 F

PANASONIC

P 108i	80 col	20 cps	1 890 F
P 1082	80 col	60 cps	2 985 F
P 1083	80 col.	240 cps	3 990 F
P 1595	132 col	240 cps	6 990 F
P 1540	132 col	240 cps 24 aiguilles	7 990 F

LASER

Ouverture 410 Plus	16 980 F
Canon	16 980 F
Traceur A3	9 990 F
Scanner A4 300 dpi	10 650 F
Scanner A3 300 dpi	☎
Scanner A3 couleur	☎
Tablettes à digitaliser	☎

LOGICIELS

TRAITEMENT DE TEXTE

Wintext	2 990 F
Word IV	4 290 F
Word Perfect	5 590 F
Sprint	1 790 F
Wordstar 2000	4 990 F
Gem 1st Word	1 990 F

BASES DE DONNEES

Paradox	7 290 F
Paradox version réseau	☎
DBase III+	7 950 F
Reflex	1 490 F

TABLEURS

Multiplan III	2 290 F
WinCalc	1 990 F
Quattro	1 890 F

INTEGRES

Lotus	3 990 F
Framework II	7 950 F
Excel	4 990 F
Open Access	7 890 F

EN DIRECT DES USA

COPY II PC Copieur rapide pour la sauvegarde de vos disquettes protegees inclus Test vitesse lecteur vérification copie etc
500 automatique 390 F TTC

OPTION BOARD DE LUXE Copieur hard-soft pour sauvegarde de vos disquettes protegees fonctionne avec disquettes 5"1/4 et 3"1/2 Format de lue et écrite des disquettes Macintosh sur votre PC 1 590 F TTC

PC TOOLS DE LUXE Regroupe meilleures fonctions Norton Sidekik disk Optimiser Fastback 50 fairs inclus windelete Backup rapide Uniformat memoire cache pour accélérer les accès disque mini traitement de texte 690 F TTC

RECOPIE ECRAN USA, pour faire des recopies d'ecrans C.G.A. Hercule ou EGA sur différentes imprimantes 490 F TTC

PRINT Q Spooler d'imprimante sur disque 990 F TTC

THE ENVELOPE PLEASE, Logiciel residant pour imprimer des adresses sur enveloppes depuis votre Logiciel préféré 490 F TTC

Tous les softs américains
Prix discount/Délais rapides

UILITAIRES BUREAU

Sidekick	490 F
Fastback	1 390 F
Gem Wordchart	1 590 F

LANGAGES

Microsoft C	4 490 F
Quick Basic	990 F
Turbo Basic	990 F
Turbo Pascal	1 190 F
Turbo C	1 290 F
Turbo Prolog	890 F
Turbo Tutor	290 F
GW Basic	990 F

ENVIRONNEMENT & SYSTEMES

Windows	990 F
Windows 386	2 490 F
Concurrent 386	4 990 F
Deskview	1 390 F
MS DOS 3.3	990 F
Jeux 2 utilisateurs	3 990 F

CAO/DAO/PAO

Page Maker	6 990 F
Personnal Publisher	7 500 F
Ventura	7 750 F
Turbo CAD 3D	1 175 F

SUPPORT TECHNIQUE PAR TELEPHONE OU MINITEL

WINNER'S

LES AFFAIRES DU MOIS

OFFRES VALABLES DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

STREAMER ARCHIVE

40 Mo Externe AT ou XT 5 490 F

40 Mo Interne AT ou XT 4 490 F

MONITEURS VGA MULTISYNCHRO

Interquadram pas de 0,3	4 990 TTC
Eizo Flexscan pas de 0,28	5 690 TTC
Option Carte EGA	290 TTC
Option Carte VGA	2 320 TTC
Câbles en option	

OFFREZ LA COULEUR A VOTRE ORDINATEUR

IMPRIMANTE

Made in Japan 60 cps matricielle 9 x 9

80 col	
132 col	

LECTEUR DE DISQUETTES

JAPONAIS 5" 1/4 360 ko

779 F TTC

3" 1/2 720 ko (avec kit berceau 5 1/4

990 F TTC

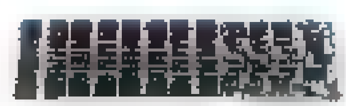
PRIX NON INSTALLÉ

Moniteur

14" Couleur EGA Pitch de 0,31 Sur base orientable

4 400 F 3 690 F TTC

CARTES MÉMOIRE



2 Mo pour XT	890 F TTC
2 Mo pour AT	1 290 F TTC

QUANTITÉ LIMITÉE

Livrées sans ram

Offre valable jusqu'à épuisement des stocks

POINTS DE VENTE WINNER'S

COMPUTER SOLUTIONS PARIS

MTI EUROPE PARIS

PAONGRAPH PARIS

AZ COMPUTER PARIS

PC/S LILLE LILLE

CONSER INFORMATIQUE STRASBOURG

MICRO DIFFUSION 44 Cours des 50 Otages 44000 NANTES Tél. 40 70 17 66

PC/S 15 75015 PARIS Tél. 42 08 22 56

AZAC AQUITAINE BORDEAUX

CONSER INFORMATIQUE

PROBIS Le Gutemberg

AZ COMPUTER LYON

MICRO DIFUSION

INFORMATEC RENNES 35000 RENNES

ABC ANTIBES 06600 ANTIBES

TVT Informatique 34000 MONTPELLIER

À renvoyer ou magasin de votre choix

DÉSIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE jusqu'à 5 Kg		45 F
TOTAL		

Société/Nom Date

Adresse

Signature

SERVICE LECTEURS N° 210

SA VOCATION :
EFFICACITE ABSOLUE

24990 F/HT
29540 F/TTC

ZERO WAIT STATES

LA PUISSANCE VERTICALE

12184 F/HT 14450 F/TTC

PC AT 286
13482 F/HT
15990 F/TTC

SOLDE JUILLET AOUT

PC AT 386
25211 F/HT
29900 F/TTC

ENERGY LAPTOP 286
10624 F/HT
12600 F/TTC

L'ALLIANCE DU PRIX
ET DE LA HAUTE TECHNOLOGIE

4490 F/HT 5325 F/TTC

L'IMPRIMANTE LASER PP8 CENTRONICS

16704 F/HT
19810 F/TTC

SOPHISTICATION ELECTRONIQUE

Diodes avec électro-photographiques 8 pages par minute, format A4 e 84. 300 x 300 Dpi. Compatib... Emulation IBM PC, IBM ProPrinter, Epson FX 80, Diablo 630, ... ECS ou émulation HP laserjet. ... 5 Mo de mémoire. Interface parallèle Centronics. Jeu de caractères ... portrait, landscape ...

PARIS — MARSEILLE

Penta 8
Penta 13
Penta 16
Penta 13002
Penta 44000
Penta 69007

DISQUETTE 5"1/4
2,85 F/TTC
BULK

MONITEUR FLEX SCAN
SOLDE JUILLET AOUT
6490 F
4990 F

DISQUETTE 3"1/2
DF-DD BULK
9,90 F/TTC
ON CONTINUE
POUR IBM, APPLE, etc

LE PORTABLE MUSCLE
4790 F/HT 5680 F/TTC

DISQUETTE 5"1/4
HAUTE DENSITÉ 1,2 MO
14,00 F/TTC
ENCORE PLUS

MONITEURS MONOCHROMES

TRI-MODE

945F/HT

1120F/TTC

L'ECRAN TOTAL

CARACTÉRISTIQUES

Existe N&B 1190F TTC — Existe 14" Couleur 1270F/TTC

NANTES — LYON

PENTASONIC

CREDIT TOTAL

GAMEUSE CITIZEN 120D

865F/TTC

SOLDE JUILLET AOUT

BREAKOUT BOX EASY BOB 735

L'EXORCISEUR DE JAUSONS RS 232C

854F/TTC

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UN VERITABLE OSCILLOSCOPE A MEMOIRE 2 x 50 MHz DANS VOTRE PC XT/AT

1990 F/TTC

IMPRIMANTES PANASONIC

SOLDE JUILLET AOUT

AILLEES DANS LE GRANIT

10 MHZ

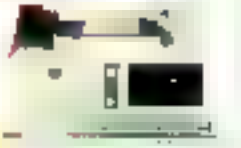
«TOP CHRONO»

ENCORE PLUS COMPACTS

TOUJOURS PLUS RAPIDES

4207F/HT

4990F/TTC



2850F/HT 3380F TTC

TOUS LES ADD-ON CHEZ PENTASONIC

PRIX TTC

SUPER BRADERIE APPLE : AU QUART DU PRIX

DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES

CARTES MONTEES

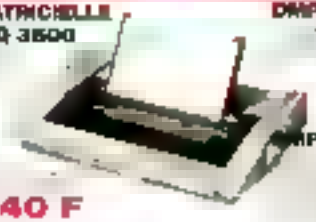
CARTES NUES

IMPRIMANTES AMSTRAD

IMPRIMANTE MATRICIELLE 24 AIGUILLES LQ 3500

DMP 3160 **2290 F**

DMP 4000 **3540 F**



3540 F

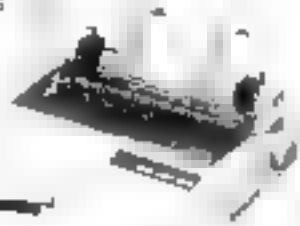
REJOIGNEZ LA FRANCHISE PENTA STOP –

RENSEIGNEMENTS STOP 5, RUE MAURICE BOURDET STOP

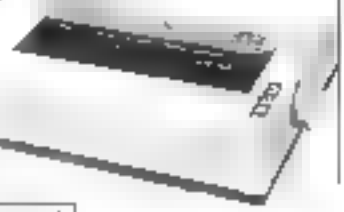
75014 PARIS STOP TEL. 45.34.23.16 STOP –

WINNER'S LE SPÉCIAL

CITIZEN 120 D
20 cps - 80 colonnes
9 aiguilles - NLQ
~~2 490 F~~
1 890 F

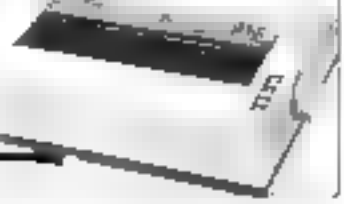


PANASONIC P 1081
Matricielle 9 aiguilles
80 colonnes, 120 cps
interface parallèle
1 890 F

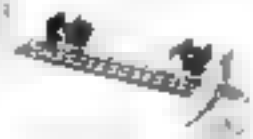


CITIZEN MS P 15 E
160 cps 132 colonnes
9 aiguilles NLQ
~~4 490 F~~
3 490 F

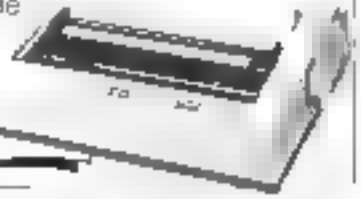
PANASONIC P 1082
Matricielle 9 aiguilles
80 colonnes 160 cps
interface parallèle
2 995 F



CITIZEN MSP 40
240 cps - 80 colonnes
9 aiguilles NLQ
5 890 F

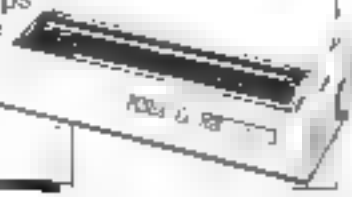


PANASONIC P 1083
Matricielle 9 aiguilles
80 colonnes 240 cps
Interface parallèle
3 990 F



CITIZEN MSP 45
240 cps 132 colonnes
9 aiguilles NLQ
8 k buffer
6 990 F

PANASONIC P 1595
Matricielle 9 aiguilles
136 colonnes 240 cps
interface parallèle
et série
6 990 F



ACCESSOIRES CITIZEN
PRIX TTC

Bac feuille à feuille pour modèle 120 D	690 F
Interface Apple IIE	990 F
Bac feuille à feuille pour MSP 15 E 45/55	1 990 F
Bac feuille à feuille pour MSP 40 et 50	1 690 F
Interface MSP pour Apple IIE	990 F
Cartes polices de caractères pour HOP l'unité	495 F
Alimentation feuille à feuille pour HOP 40	1 895 F
Alimentation feuille à feuille pour HOP 45	2 790 F

ACCESSOIRES PANASONIC
Prix TTC

Interface série RS-232 C 2 ko RAM	990 F
Mémoire tampon 4 ko	890 F
Mémoire tampon 32 ko pour modèles 083 et 540	1 095 F
Interface série Macintosh et Apple II C pour modèle 1081	590 F
Bac feuille à feuille pour modèle 1083	1 490 F
Bac feuille à feuille pour modèles 1540 et 595	2 390 F
Système alimentation feuille à feuille pour 540	1 290 F
Polices de caractères pour modèle 1540 7 polices disponibles	595 F

ISTE DE L'IMPRIMANTE

CITIZEN MSP 50
300 cps 80 colonnes
9 aiguilles - NLQ
Option couleur
8 k buffer
6 990 F

CITIZEN MSP 55
300 cps - 132 colonnes
9 aiguilles NLQ
Option couleur
8 k buffer
8 890 F

PANASONIC 1540
Matricielle 24 aiguilles
136 colonnes 240 cps
Interface parallèle et
série RS-323C
~~8 895 F~~
7 990 F

CITIZEN HQP 45
200 cps - 132 colonnes
24 aiguilles 24 k buffer
~~9 390 F~~
6 990 F

CITIZEN HQP-40
200 cps - 80 colonnes
24 aiguilles 24 k buffer
Option couleur
6 490 F

~~7 390 F~~

PANASONIC KX-P4450
11 pages/minute
résolution 300 p
par pouce
Double bac au format A4
512 ko RAM
29 900 F

PANASONIC VP 6803 P
Traceur format A3
Compatible HP-GL
8 stylos
Interface série RS-232
Vitesse de traçage
200 mm seconde
9 990 F
~~11 500 F~~

CITIZEN OVERTURE 110
10 pages/minute
résolution 300 x 300
Interfaces série
et parallèle
16 990 F

LES SPÉCIALISTES WINNER'S À VOTRE SERVICE

COMPUTER SOLUTIONS
Tél : 43 78 06 91

AZ COMPUTER
Tél : 45 54 78 52/54/58

PC/S LILLE
Tél : 20 06 0[illegible]

YVT Informatique
Tél : 01 [illegible]

AZ COMPUTER LYON
Tél : 72 30 06 48

CONGER INFORMATIQUE
Tél : 88 75 10 91

NTI EUROPE
Tél : 42 78 60 62

SIE
Tél : 47 48 12 00

CONGER INFORMATIQUE
Tél : 89 23 79 33

PRODIS Le Gutenberg
Tél : 94 21 [illegible] 22

MICRO DIFFUSION
Tél : 47 61 50 46

ABC ANTIBES
Tél : 93 [illegible] 34 00

PAONGRAPH
Tél : 40 22 81 07

PC/S 18
Tél : 42 [illegible] 72 50

AZAC AQUITAINE
Tél : 56 51 00 25

MICRO DIFFUSION 44
Tél : 40 [illegible] 65

INFORMATEC RENNES
Tél : 99 [illegible] 63

MBC
Tél : 91 78 27 29

ENTRE VOS PROJETS...

...ET LEURS SOLUTIONS

IL Y A

OEM 88

AVANT-PREMIÈRE INFORMATIQUE

Informatique OEM 3 6 Septembre 1988
Palais des Congres Paris

Réservé aux OEM intégrateurs, SSII, VAR et responsables de projets, **OEM 88 Avant-première Informatique** est une véritable "interface de travail" entre ce monde professionnel et les fournisseurs de systèmes et sous-systèmes informatiques réseaux, périphériques, et logiciels.

Les solutions de vos projets seront à **OEM 88.**

Vos décisions seront 100 fois plus performantes après votre visite à **OEM 88.**

à renvoyer à BIRP 45 rue d'Antony 75008 Paris Tél (1) 47 42 70 71 Fax 47 42 75 68

M.
Fonction
Société
Adresse
Telephone Télex

Souhaite recevoir le programme des Conférences OEM 88 une invitation à l'Exposition OEM 88

• OEM MIC SYS

DYNAMIT COMPUTER

LA QUALITE - LE SERVICE - LE PRIX

80386
Carte mère INTEL
16 ou 20 MHz

80286 16 MHz

80286 13 MHz

GLAAD

BOITIER VERTICAL AVEC LECTEUR 5"1/4 ou 3"1/2
ALIMENTATION 230 W
CLAVIER 102 TOUCHES (CHERRY)
DISQUE DUR DE 20 Mo à 300 Mo
MS-DOS 3.21 SOUS LICENCE GLAAD MICROSOFT

SOLUTIONS RESEAUX LOCAUX

54, rue de Dunkerque - Métro : Anvers 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Telex : 643295 F CEFAN

*NOUS SERONS BIENTÔT SUR 3615 CODE CRYS * DYNAMIT*

IMPORTATEUR EXCLUSIF GLAAD SA (M. LONG) 93210 LA PLAINE-SAINT-DENIS TELEX 231 918 F

SERVICE LECTEURS N° 268

DU SCHEMA AU CIRCUIT IMPRIME

A.L.S. DESIGN LA C.A.O ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

Représentant exclusif des produits PCAD en France

ALS DESIGN

Nom
Adresse
Ville
CP
Tél

Advanced Logic System DESIGN

38, rue Fessart, 92100 Boulogne
(1) 46.04.30.47

ALS

SERVICE LECTEURS N° 2 4

Le cerveau maternel

Quatre clips scientifiques

J R Bader le sculpteur de films

Jacques de Schryver

Les nouveaux scanners

L'effet de génération

RGB, CMYK, UCR et GCR

LCE 286-16 MHz
La machine idéale

Le micro-ordinateur LCE 286-16 MHz cumule tous les avantages attendus par les utilisateurs. La vitesse d'horloge de 16 MHz lui assure des temps d'exécution très rapides. Le disque dur 40 Mo ou 80 Mo est un modèle de la nouvelle gamme PRODRIVE 3"½ de Quantum avec un temps d'accès de 19 ms et une garantie totale de deux ans. La mémoire sur carte mère fournie avec 1 Mo peut être étendue à 8 Mo. La carte mère comprend aussi l'interface vidéo Paradise VGA, EGA et Hercules. Le nombre de slots d'extension disponible est de 6. La façade avant peut être équipée d'un lecteur de disquettes 5"¼, 3"½ et d'un disque dur amovible Passport de PLUS, 20 ou 40 Mo.

LCE 286-16 : la puissance et la rapidité d'un 386 pour le prix d'un 286.

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Retournez ce bon à : La Commande Electronique
[illegible] rue des Prés
[illegible]920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL

Société Fonction
Nom
N° Rue
Ville
Code Postal Tél.
Télex Fax

☐ Je désire recevoir les coordonnées du revendeur le plus proche.

La Commande Electronique
RUE DES PRES 27920 SAINT PIERRE DE BAILLEUL
Tél. 32 52 54 [illegible] Télex [illegible] Fax 32 52 54 46

SERVICE-LECTEURS N° 215

De saines lectures pour les plages

VDL

-30 à -60 %

Prix T.T.C.
(en conformité avec la loi)

LOGICIELS ET ACCESSOIRES POUR IBM PC ET COMPATIBLES ET MAC

Paradox v 2.0	3	9.360	6 090
VP Graphics	3	2.990	453
Page Maker	3	8.345	6.167
Rapidfile		3.490	2 067
Word v 4		4.990	3.622
Inboard 386/PC		11.990	6.855
Symphony v.2.0	3	8.760	4.792
Spsmi		2.990	1 420
Nantucket Compiler ess B		11.306	7 847

TRAITEMENT DE TEXTE

TABLEURS

INTEGRES

GESTION DE FICHIERS

FORMATION

GRAPHIQUES

P A O ET D.A.O

LANGAGES

DIVERS

COMPTABILITE

Pour les produits
MACINTOSH
Contactez-nous

HARDWARE

DISQUETTES (par 10)

- Règlements immédiats 30 à 60 %
- Livraison postale rapide
- Les meilleurs produits uniquement
- Garantie 30 mois sur tous les produits

BON DE COMMANDE COMPAGNIE FRANÇAISE DE VENTE PAR TELEPHONE DES LOGICIELS SANS VOL
2 bis rue de Tenremonde B.P. 173 59029 Lille Renseignements par téléphone (20) 06 45 28 (20) 06 45 29
Nom Prénom
Société
Rue, n° CP Localité
Tél. Matériel utilisé

Je désire recevoir un catalogue complet gratuit
Je commande et désire recevoir d'urgence
les produits suivants

Quantité	Désignation	Prix T.T.C.

Je paye par chèque postal
mandat poste
chèque bancaire
contre remboursement (+ 2 000 F)
par virement

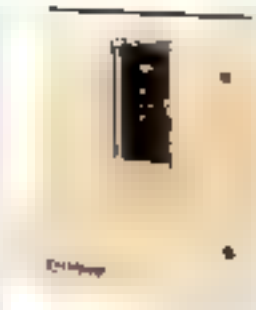
Signature

Sous Total
Frais de port
Contre remb.
TOTAL

Code banque	Code guichet	Numéro de compte	Clé RIB	DOMICILIATION
30004	30515	00020469760	97	BNP LILLE SUD

Copiez n'importe où

Copieurs Canon : un compact, un autonome



La station anti-déluge

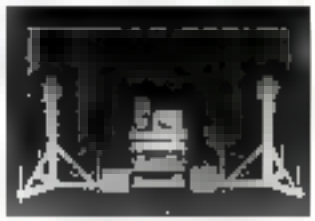
Vocation : securité

Le rendement dans un faible volume

Economisez sur vos impressions laser

L'étiquette sans papier

La formation informatique en voie de disparition



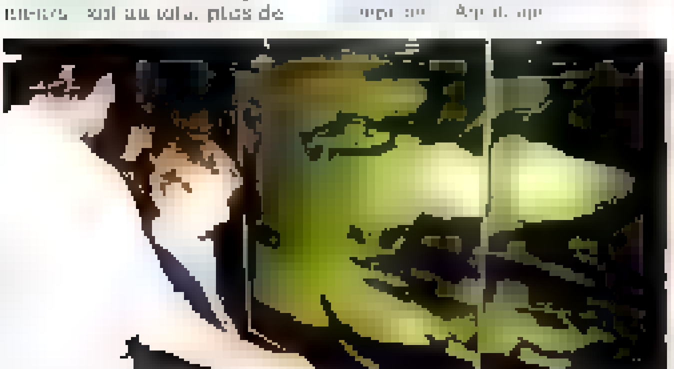
Le confort de votre imprimante

La géomatique, un concept neuf

Voir en 3D

La recherche et l'innovation « s'exposent » à la Foire de Bordeaux

[illegible]



Quelques points forts de l'innovation en Aquitaine

• GEFAO (programme de gestion forestière assistée par ordinateur)
Le programme consiste d'abord à [illegible] inventaire complet des parcelles qui donne lieu à un document descriptif chiffré de chacune d'elles et à [illegible] [illegible] des [illegible] [illegible] de la [illegible] GEFAO permet également une mise à jour [illegible] de [illegible] à partir des informations communiquées par le propriétaire à la fin de chaque exercice. [illegible] indicatif [illegible] [illegible] [illegible] à [illegible] hectare environ et la mise à jour [illegible] F la parcelle.
Maison de la Forêt CPFA
7 rue Esprit des Lois
33080 Bordeaux Cedex

• Electronique et informatique en viticulture
Analyse d'image des feuilles des divers cépages, modélisation des risques des maladies.
INRA
Institut d'Œnologie
Bordeaux

• L'écologie des poissons
Gérer au mieux les [illegible] sources piscicoles avec une bonne répartition et un prélèvement compatible avec la production naturelle. Les études de l'INRA ont également pour objet l'analyse des activités physiologiques et [illegible] de leurs effets sur la qualité et l'hygiène du milieu aquatique.
INRA
Institut français de la recherche pour l'exploitation de la mer

• Bordeaux Aquitaine Centre international d'élaboration et de production des matériaux composites hautes performances
Ce centre international est le résultat d'une étroite collaboration entre chercheurs et industriels. Six laboratoires universitaires et [illegible] CNRS et sept grandes firmes industrielles travaillent sur les matériaux composites et les biomatériaux.

PASSPORT
Disque dur amovible pour PS et PC de toutes marques

La securite et le transfert des donnees micro-informatiques sont des problemes cruciaux. PASSPORT vous offre la solution. PASSPORT s'introduit et s'ejecte automatiquement, comme une cartouche video, par simple pression sur un bouton. PASSPORT se loge dans un emplacement 5"1/4 demi-hauteur et peut équiper immédiatement vos PS et PC de toutes marques. Seul PLUS, le createur de la Hardcard pouvait fabriquer un disque dur amovible de 20 Mo ou 40 Mo, de 30 mm d'épaisseur, avec 28 ms de temps d'acces, une resistance au choc de 150 G et un MTBF de 60.000 heures.

Plus Passport est une marque déposée de Plus Development Corporation

DEMANDE DE DOCUMENTATION

Coupon à retourner à La Commande Electronique - [illegible] rue des Prés 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
Tél. 32 52 54 52 Télex LCE 180955 F Fax 32 52 54 46

Veuillez m'envoyer
- La documentation PASSPORT
- La liste des Concessionnaires de La Commande Electronique

Nom [illegible] Prenom
Société [illegible] Fonction
Adresse [illegible]
Tél. Télex Fax

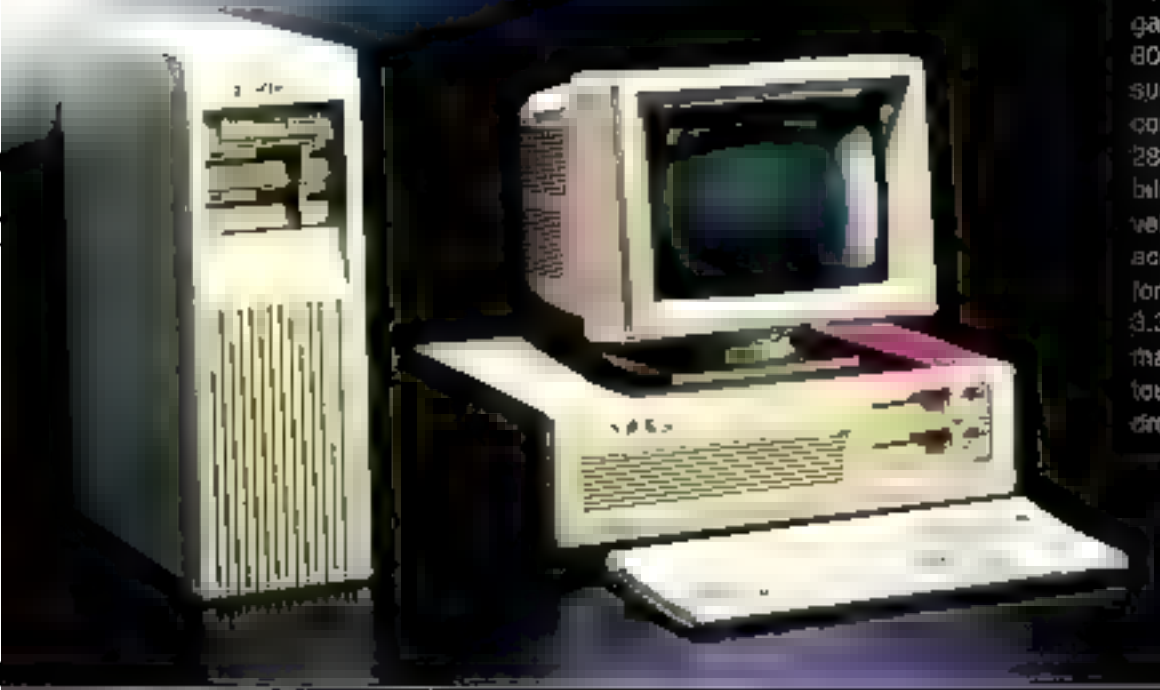
La Commande Electronique
[illegible] RUE DES PRES 27920 SAINT-PIERRE DE BAI[illegible] EU-
TÉL. 32 52 54 52 FAX N° 32 52 54 46 TELEX LCE 180 955
SERVICE LECTEURS N° 232

Plus

LEO

Gamme micro LEO

Les micro-ordinateurs de la gamme LEO 8088, 80286, 80386 ont connu un grand succès aux U.S.A. 100 % compatibles, les LEO 386 et 286 offrent en plus la possibilité de s'adapter aux nouvelles normes du marché. Ils acceptent un lecteur 3"/12, fonctionnent sous MS DOS 3.3 et XENIX. Leur performance, leur esthétique et surtout leur prix vous surprendront.



Venez les essayer !

LEO 386	80386 6/16 MHz 0 WAIT STATE 2 M RAM PORT SÉRIE ET // CARTE PEGA, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 1,2 M, DISQUE DUR 40 Mo, MS-DOS 3.21, SUPERBASE, EASY WRITER	31603,40 TTC
LEO AT 20 M	80286 6/12 MHz 0 WAIT STATE, 1 M RAM PORT SÉRIE ET // CARTE TYPE HERCULES, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 1,2 M — avec disque dur 20 Mo	11010,94 TTC
LEO AT 40 M	SUPERBASE — avec disque dur 40 Mo	14469,26 TTC
LEO XT	8088 4,77/9 MHz, 512 K RAM, PORT SÉRIE + // + JOYSTICK + HORLOGE CARTE COULEUR, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 360 K	3981,94 TTC
LEO AT		

MONITEURS	MONO 12" 806,94 TTC MONO 14" 1174,14 TTC COLOR 2727,60 TTC	EGA 3783,34 TTC MULTISYN 5443,74 TTC	**STOCKAGE**	Kit 20 Mo 2715,94 TTC Kit 30 Mo 3071,74 TTC 40 Mo 3799,54 TTC	80 Mo 10543,54 TTC Lecteur 360 K 869,94 TTC
IMPRIMANTES TTC	PANASONIC 1885,74 STAR LC10 2727,89	SEIKO 24 Aiguilles 3984,74 LASER PP-g 14232,00	**DIVERS**	Souris 473,14 TTC Joystick 117,41 TTC	EPROM Writer 1043,68 TTC Carte E.D.A. 1648,54 TTC

A.E.E.	LITEC	LOGIS	INSTIL	E.M.S.A.	E.R.I.C.	AZI Electronique
80, rue des Rosiers 75008 Paris TÉL. : (1) 45.22.48.88	26, rue Montgallet 75012 Paris TÉL. : 46.34.34.46	14, rue Gutenberg 78014 Paris TÉL. 46.21.27.81	10, allée P. Brossolette 95360 Pavillons-sous-Bois 48.82.04.07	3, rue Gambetta 60000 Beauvais TÉL. : 44.45.04.80	4, rue de la Vilsonte 10000 Troyes TÉL. : 25.73.26.82	36 rue Nouaillant 11100 Narbonne TÉL. : 68.32.30.01

Garantie constructeur - Offre valable dans la limite du stock disponible - Prix indicatifs révisables sans préavis - Vente par correspondance - Port en sus jusqu'à 5 kg : 120 F plus de 5 kg : 200 F

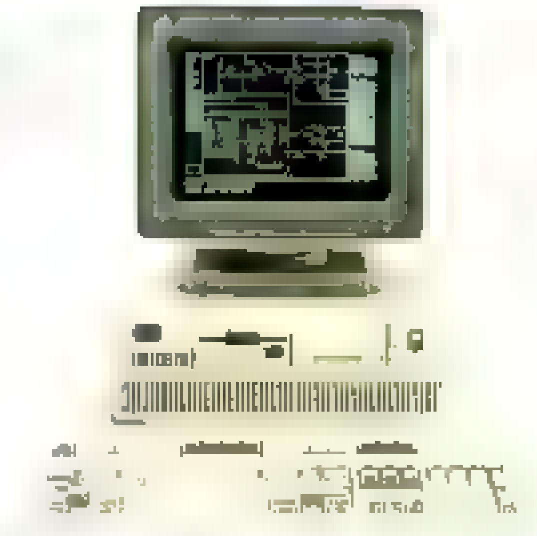
COMPAQ : leur quotidien est notre futur

Thomson : la compatibilité grand public

Véritablement disponible d'ici à la fin de l'année, le prochain micro-ordinateur de Thomson Micro-Informatique sera un compatible PC à base de 80C88-1 (8,54 ou 4,77 MHz) et doté de 512 Ko de RAM en standard. Fonctionnant transportable et d'une esthétique différente de celle des PC actuels, il pourra être connecté à un téléviseur Peritel, à un moniteur, ou relevé à un écran LCD proposé en option. Disponible en version simple et double lecteur 3,5" (disque dur 30 Mo et lecteur externe en option), il sera livré avec une disquette d'auto-initiation, MS-DOS 3.3 et DOS Manager.

La consécration du Personnel/2 ?

[illegible]



Renforcement du milieu et du haut de gamme

[illegible]

Options disponibles pour PS/2

[illegible]

Matériel	Prix TTC environ
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	17 599,05
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Kit mém. [illegible]	3 946,82
[illegible]	[illegible]
Kit mém. [illegible] Mo carte XMA A	1 850,09
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

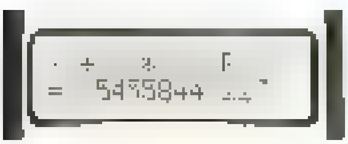
Référence unité centrale	Processeur	Horloge MHz	Disque fixe Mo	Prix TTC environ
[illegible]	8086	8	[illegible]	[illegible]
[illegible]	8086	8		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
8560-071	80286	10	70	[illegible]
[illegible]	80386	16	[illegible]	[illegible]
8570-[illegible]	80386	20	[illegible]	[illegible]
[illegible]	80386	25	[illegible]	[illegible]
[illegible]	80386	16	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	80386	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	80386	20	[illegible]	[illegible]

Que peut-on faire avec un Organiseur II ?

On peut stocker adresses [illegible] de téléphones [illegible] [illegible] les retrouve instantanément [illegible] kova pour [illegible] Tchaïkovsky par exemple

2. On peut [illegible] réveil [illegible] alarmes [illegible] vous réveiller [illegible] occupera moins de place [illegible]

3. On peut [illegible] rendez-vous [illegible] d'un rendez-vous [illegible] bip et vous affiche [illegible]



4. On peut [illegible] mémoires [illegible] scientifiques [illegible] de simulation

5. On peut [illegible] de la mémoire jusqu'à 256 K. Avec ça [illegible] tous vos clients, vos références. Tout dans la poche

6. On peut le [illegible] à un autre ordinateur. Pour [illegible] des fichiers [illegible]. Pour les imprimer. Il accepte tout

[illegible] Avec [illegible] Lotus [illegible] vous pouvez récupérer des [illegible] dans la poche

8. On peut le programmer. Il dispose [illegible] langage [illegible] BASIC procédural avec plus de [illegible] fonctions [illegible] est rapide, très rapide

9. [illegible] Développeurs et [illegible] IBM PC [illegible] compatible [illegible] programmer [illegible] un grand [illegible] avec [illegible] vos procédures

10. On peut [illegible] fichiers. Avec [illegible] vous [illegible] de saisie, imprimer des états, etc.

11. On peut [illegible] C'est [illegible] les plus [illegible] mémoire

12. On peut [illegible] offert une sacoche pour le protéger [illegible] vous [illegible] pour lui

Aware

21, rue Le Peletier 75009 Paris Tél. 45 23 21 12

SERVICE-LECTEURS N° 2[illegible]

Société

Nom Téléphone

Adresse

Code postal et ville

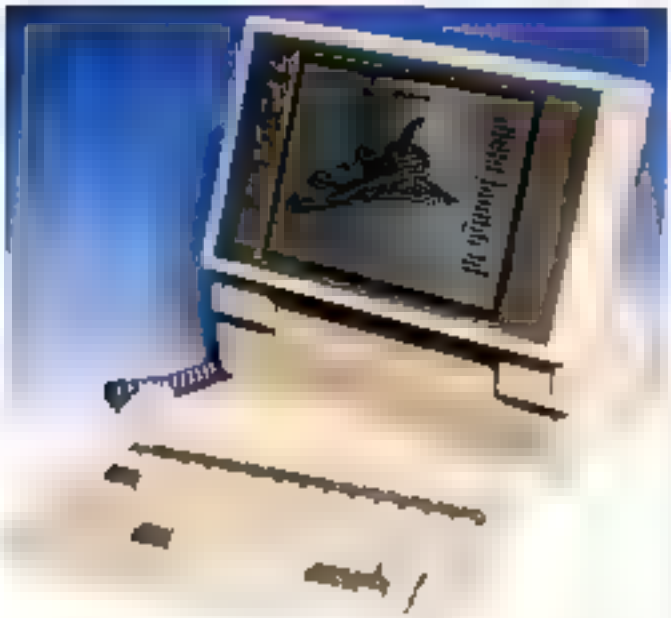
Désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II

Bull : homogénéisation de l'offre Unix

Le 286 brise la barrière des 12 MHz

Le premier clone PS/2

Les solutions avant tout



Dans la tradition du multiposte

Des compatibles venus d'Allemagne

Portables Zenith : l'effet de gamme

Le PC connecté

Une offre tournée vers l'industrie

De la vitesse en plus

Tulip : la montée en puissance

Des PC qui se prennent pour des Mac

Portable seconde génération

OPERATION
GOUPIL-CLUB
ET CONTROL-RESET

~~9900 F~~

6500 F ht

soit 8 184 F TTC)

CREDIT POSSIBLE : 400 F PAR MOIS
CONTACTEZ-NOUS

SES POINTS FORTS

- 2 lecteurs de 720 Ko
- Boîtier extra plat
- Microprocesseur 80C88
- Livré avec son chargeur de batterie
- 768 Ko de mémoire RAM
- Port série RS232c
- Port parallèle CENTRONICS
- Sortie vidéo couleur
- Connecteur lecteur 5"1/4 externe
- Poids plume 6.5 kg
- Volume ridicule 32 x 29 x 6.6 cm
- Ecran LCD noir avec réglages
- Clavier ergonomique AZERTY détachable
- Coprocesseur en option
- Horloge-calendrier sauvegardée
- Bus d'extension
- Manuel d'utilisation en Français

MICRO ORDINATEUR COMPATIBLE PC GOUPIL-CLUB

Offre spéciale jusqu'au 01/09/88 quantités limitées, marques déposées

O P T I O N S

— Sac de transport GOUPIL-CLUB : ~~595 F~~ [illegible] F TTC

— MS-DOS 3.20 avec son manuel et GW-BASIC avec son manuel ~~298 F~~ [illegible] F TTC

Control Reset

CONTROL RESET PARIS 6e
[illegible]

CONTROL RESET PARIS 9e
[illegible]

CONTROL RESET PARIS 8e
[illegible]

CONTROL RESET STRASBOURG
[illegible]

CONTROL RESET LYON
[illegible]

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h sans interruption

SERVICE LECTEURS N° 220

BON A DECOUPER ET A RETOURNER
à Control Reset Paris 8e
34-38, rue de Turin 75008 PARIS

Nom
Adresse

Code Postal [illegible] Ville

SIGNATURE

Oui Envoyez-moi votre catalogue et tout simple

OPERATION GOUPIL-CLUB

Ci-joint un chèque de

EXPEDITION EN PORT DU

La visualisation en CAO

[illegible] a profité du Sicob pour introduire à l'occasion du Sicob le moniteur haute résolution MX 240 de Monotour, destiné plus particulièrement aux [illegible] [illegible] et [illegible] et [illegible]. Il produit des images remarquablement stables dans une définition de [illegible] 600 [illegible] 480 pixels non entrelacés. Sa bande passante peut atteindre 40 MHz. Le MX [illegible] est commercialisé au prix de [illegible] 000 F TTC.

La carte graphique VGA Extra de STB est conçue pour qu'elle puisse travailler avec tous les standards graphiques et émule tous les modes d'affichage [illegible] y compris [illegible] [illegible], avec de [illegible] [illegible] couleurs dans une palette de [illegible] 000 teintes. Compatible IBM PC, XT, AT et PS/2 [illegible], elle est disponible au prix de 4 [illegible] F TTC [illegible] F TTC avec un moniteur multisync [illegible].

Pour plus d'informations cerclez 28

Les souris n'ont qu'à bien se tenir...

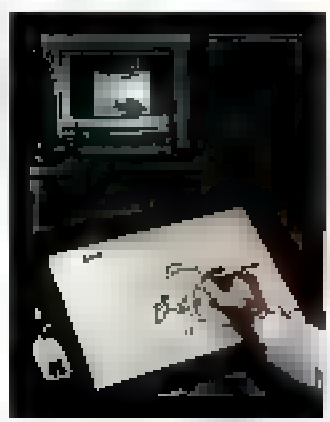
Consciente du besoin qu'expriment de nombreux utilisateurs pour un système de commande de déplacement moins fatigant, plus rapide et moins encombrant qu'une souris, la société CP Electronique a décidé de commercialiser sur le marché grand public un de ses modèles Tracker Ball dont les applications étaient demeurées jusqu'ici militaires et industrielles. Utilisable dans toutes les positions et insensible aux projections, le Tracker Ball RB2 [illegible] AD-6 est conçu pour fonctionner sur IBM PC ou compatible via son interface série. Plusieurs drivers sont fournis, notamment une émulation de la souris Microsoft ainsi qu'un programme d'intégration dans n'importe quelle application. Doté de trois boutons de commande, le Tracker Ball RB2 est également disponible dans des versions pour Amstrad, Apple Macintosh, Atari ST, Amiga, station Apollo, etc.

Pour plus d'informations cerclez 25

Universelles et inoffensives

Les tablettes à digitaliser [illegible] A3 et [illegible] A4 de [illegible] conçues [illegible] fonctionnent selon le principe [illegible] électrostatique [illegible] [illegible] [illegible] aucun dommage aux supports magnétiques [illegible], par exemple, posés sur leur surface. Elles sont compatibles avec la plupart des logiciels de CAO. Dessins [illegible] sur [illegible] A [illegible] [illegible] [illegible] A3 sont livrées avec un stylet, un câble de [illegible] [illegible] et un logiciel de création graphique [illegible] couleurs, aux prix respectifs de [illegible] et [illegible] F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 30



La frappe confortable

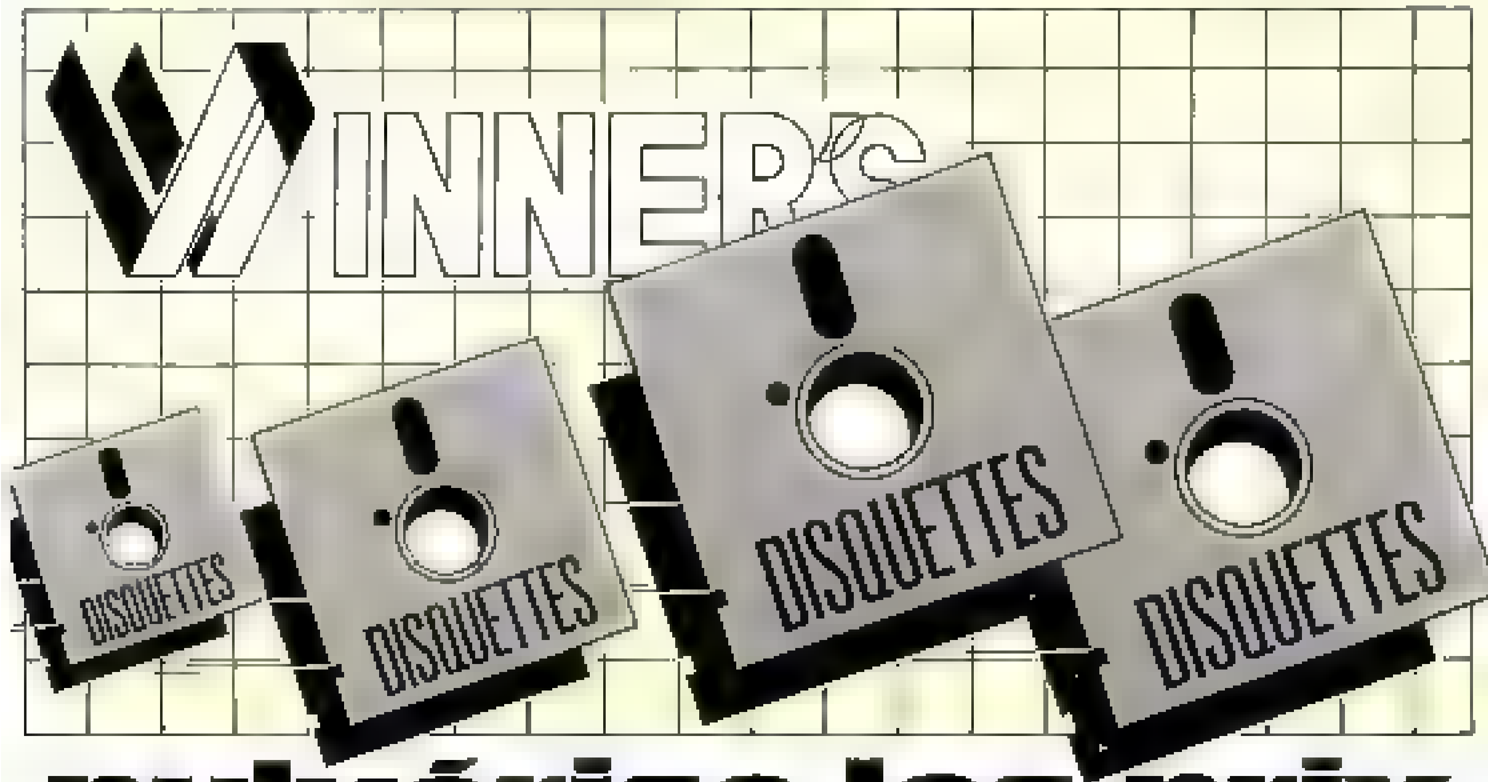
Destinée aux machines à écrire électroniques Panasonic, l'écran KX-[illegible] leur confère une réelle vocation de traitement de texte et procure un affichage de [illegible] lignes en jaune sur fond noir. Totalement orientable et doté d'un réglage de luminosité, il offre des menus d'aide au fonctionnement de la machine qui lui est connectée. Le KX-[illegible] est accessible au prix de 6 900 F. Le constructeur a présenté par ailleurs une imprimante laser 300 dpi fonctionnant à la vitesse de [illegible] pages/minute. La KX-P4450 est conçue sur une base Macintosh et compatible [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Le PC comme outil pédagogique de laboratoire

Développé pour l'éducation par Langage & Informatique en collaboration avec des enseignants et des chercheurs du laboratoire [illegible] de l'Université de Toulouse, Candibus est une interface analogique/numérique pour PC et compatibles, dédiée aux sciences expérimentales. Elle autorise l'acquisition de données simultanément sur deux voies et dans une résolution de [illegible] bits. Le logiciel qui l'accompagne donne accès à toutes ses commandes directement via les touches de fonction de l'ordinateur : intégrale, dérivée, transformée de Fourier, etc.
Candibus est commercialisé au prix de 3 [illegible] F TTC.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]



pulvérise les prix

Toutes nos disquettes neutres sont 100% certifiées.
Elles sont vendues par boîte de 10 avec étiquettes.

5 1/4 Double Face/Double Densité, 48 tpi

par 10, l'unité	**3 F**
par 100, l'unité	**2,80 F**
par 400, l'unité	**2,60 F**

5 1/4 Double Face/Haute Densité, 96 tpi,

par 10, l'unité	**10 F**
par 100, l'unité	**9 F**
par 1000, l'unité	☎

3 1/2 Double Face/Double Densité, 135 tpi

par 10, l'unité	**10 F**
100 et plus	**9 F**

3 1/2 Double Face/Haute Densité

par 10, l'unité	**40 F**
par 100, l'unité	**35 F**
par 1000, l'unité	☎

SONY

3 1/2 Double Face/Double Densité, 135 tpi

par 10, l'unité	**17,50 F**
par 100, l'unité	**16,50 F**
par 1000, l'unité	☎

Nashua

3 1/2 Double Face/Haute Densité

par 10, l'unité	**45 F**
par 100, l'unité	**40 F**
par 1000, l'unité	☎

Nashua

5 1/4 Double Face/Haute Densité, 96 tpi

par 10, l'unité	**12,00 F**
par 100, l'unité	**10,00 F**
par 1000, l'unité	☎

LES SPECIALISTES WINNER'S A VOTRE SERVICE

COMPUTER SOLUTIONS
75009 PARIS

MTI EUROPE
PARIS
Tél. 42 16 50 52

PAONGRAPH
PARIS

AZ COMPUTER
PARIS

SIE
LEVALLOIS

PC/S 10
75010 PARIS
Tél. 42 09 22 30

PC/S LILLE
40, rue de la ...
LILLE

CONSER INFORMATIQUE
67000 STRASBOURG

MICRO DIFFUSION 44
44000 NANTES

AZAC AQUITAINE
BORDEAUX

CONSER INFORMATIQUE
COLMAR

PRODIS Le Gutemberg
TOULOUSE

AZ COMPUTER LYON
LYON

MICRO DIFFUSION
Tél. 41 01 50 46

INFORMATEC RENNES
35000 RENNES

ABC ANTIBES
06600 ANTIBES

TVT Informatique

à retourner au magasin de votre choix

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE (jusqu'à 5 Kg)		45 F
TOTAL		

Société/Nom
Date
Adresse
Signature

La continuité et l'innovation

Des traceurs qui savent numériser

L'Amiga accélère

Le retour du tactile

Une technologie d'impression inhabituelle

[illegible]

Page à consulter : 42

Les DON effaçables, enfin

Spécialisé dans la fabrication de mémoires de masse de données, Maxtor vient de lancer une nouvelle série de disques optiques effaçables. Elle est destinée à l'enregistrement de données à usage professionnel.

Le plus petit modèle, le XT-1000, intègre une capacité de 1 gigaoctet et un temps d'accès de 65 millisecondes. Il supporte également des cartouches au standard ANSI de 600 Mo.

[illegible] quant à elle le stockage de 1 ou 2 Mo d'informations en temps d'accès de [illegible]

[illegible] comprend un tiroir qui [illegible] permettant une carte séparée d'encombrement comparable à celui d'une lecture [illegible]

Les produits Maxtor sont distribués [illegible]

[illegible]

La numérisation avec ou sans OCR

[illegible] vient d'annoncer [illegible] en France d'un nouveau scanner de [illegible] pages par [illegible] composé de deux modules à plat autonomes : la digitalisation [illegible] secondes des documents A4 en mode graphique et [illegible] en mode image et [illegible] de caractères [illegible] qui a été [illegible] à [illegible] à défilement et offre [illegible] à 400 niveaux de gris [illegible] de secondes pour un [illegible]

Les [illegible] respectent des [illegible] graphiques [illegible] prédéfinis [illegible] chaque [illegible] pour [illegible] Mac Intosh [illegible] l'ensemble [illegible] une [illegible] de [illegible]

Page à consulter : [illegible]

Voir grand sur Atari

[illegible] vient de mettre [illegible] un écran [illegible] qui [illegible] permettra [illegible] d'utiliser [illegible] Atari [illegible] pour [illegible] avec Macintosh [illegible] pour [illegible] [illegible] pour [illegible] [illegible] pour [illegible]

Un copieur branché

[illegible] est un copieur numérique [illegible] papier [illegible] dans une [illegible] 400 dpi [illegible] compatible [illegible].

[illegible] offre de nombreuses possibilités [illegible] précision de cadrage [illegible] agrandissement jusqu'à 400 [illegible] réduction jusqu'à 25 [illegible] en option une fonction télécopie.

En mode connecté [illegible] se transforme en un ensemble scanner-imprimante laser [illegible] des périphériques [illegible] les capacités [illegible] des systèmes [illegible] format [illegible].

[illegible]

Pour plus d'informations cerclez 4[illegible]

Compatibilité et qualité

[illegible]

Pour plus d'informations cerclez 4[illegible]

La qualité typographique

Destinée aux environnements Apple [illegible] est une imprimante [illegible] résolution de [illegible] × 300 points par pouce. Contrôlée par un RIP [illegible] Raster [illegible] 4 Mo de RAM, elle supporte les [illegible] et comporte en standard de nombreuses polices de caractères [illegible] applications qui [illegible] position [illegible] Son prix est [illegible]

Pour plus d'informations cerclez 45

12 ppm sous PostScript

Dataproducts complète sa gamme d'imprimantes laser avec un modèle fonctionnant à la vitesse de 12 pages/minute et bénéficiant d'une implémentation PostScript. Particulièrement adapté aux environnements multi-utilisateurs, le LZR 1260 peut intégrer jusqu'à quatre bacs de 250 feuilles, et reçoit un introducteur manuel pour supports spéciaux (étiquettes, transparents, etc.).

Doté de 4 Mo de mémoire et de 35 polices de caractères en standard, le LZR 1260 est compatible avec la plupart des logiciels du marché et bénéficie de l'émulation HP LaserJet.

Son prix est de 66 420 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 4[illegible]

Des aiguilles et des lasers

Mannesmann Tally poursuit l'extension de sa gamme en [illegible] deux imprimantes [illegible] aiguilles [illegible] le modèle haut de gamme MT [illegible] ainsi que deux lasers orientées micro-édition.

La MT [illegible] points d'entrée dans la gamme [illegible] vitesses de [illegible] cps en [illegible] cps en qualité courrier [illegible] papier en feuille à feuille sans [illegible] continu [illegible] volumes d'édition de l'ordre de [illegible] pages/mois. Son prix est de [illegible] 700 F TTC. La MT [illegible] 24 [illegible] pages/mois [illegible] 400 cps [illegible] Résolution [illegible] Mo de RAM [illegible] dpi [illegible] imprimante laser MT [illegible] est équipée [illegible] documents. Elle peut recevoir une option [illegible] adaptée aux environnements [illegible] à partir de 4[illegible] F [illegible]. Quant au modèle haut de gamme [illegible] en standard à la fois les implémentations de PostScript et [illegible] polices de caractères sous la forme [illegible] ordinateur hôte. Son prix est de [illegible] F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 46

Fujitsu s'implante en France

Fujitsu Europe [illegible] création d'une succursale à Paris [illegible] commercialisation [illegible] imprimantes, disques, bandes magnétiques [illegible] pour introduire [illegible] aiguilles [illegible] cps et commercialisée au prix de [illegible] F [illegible] options [illegible] Fujitsu a présenté [illegible] modèles laser [illegible] pages/minute [illegible] F TTC. Enfin deux scanners sont disponibles [illegible] au prix de 50 400 F TTC [illegible] A3 au prix de [illegible] F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 48

POUR 975 F HT CIEL VOUS RÈGLE VOS COMPTES !

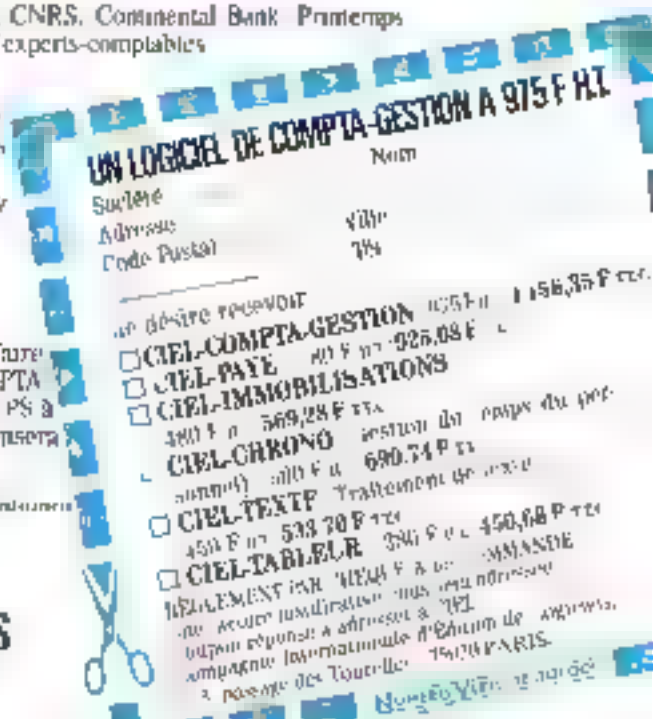
POUR 975 F HT CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 3.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France, PME PM, professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de plans supprimé) CIEL COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- **Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.**
- **Budget**
- **Gestion des commandes/devis.**
- **Facturation.**
- **Gestion de stock**

Quelques heures suffisent, avec un manuel conçu pour votre connaissance des multiples capacités de CIEL-COMPTA-GESTION. Ensuite facilement, sur votre PC XT ou AT et PS/2 512 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.



Ciel ! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE

SERVICE LECTEURS N° 242

Ditigal voit le stockage en grand

[illegible]

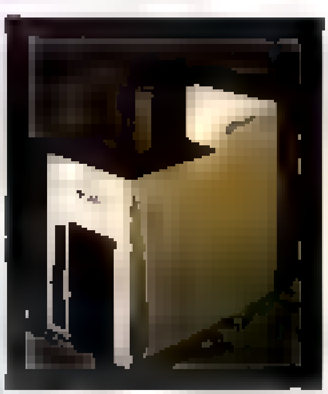
Deux périphériques en un

[illegible]

[illegible]

Duplication automatisée et autonome

[illegible]



[illegible]

La reconnaissance infaillible

[illegible]

La copie couleur à la portée de tous

[illegible]

Transformer la CAO en FAO

[illegible]

L'œil du Macintosh

[illegible]

FINI LE PIRATAGE

la clé privée...
ARGOS

- La seule clé dotée d'un numéro de série **privé**
- Ce numéro permet d'identifier un PC par rapport à un autre PC
- Un code éditeur confidentiel sur 48 bits dont 16 programmés par vous-même
- 32 registres disponibles en lecture et écriture
- En code SSII sur 48 bits
- En numéro d'utilisateur final sur 32 bits
- La date de fabrication
- La date de mise en service

Quelques possibilités

- Protection de tous les logiciels du marché
- Location de logiciels
- Logiciels en prêt ou démonstration
- Protection de plusieurs logiciels
- Une protection fiable pour un prix compétitif
- SIMPLE d'utilisation et PUISSANTE pour votre SÉCURITÉ cette clé est entièrement enrobée de résine

ELECTRYON protège déjà les Centres de recherche, Administrations, grandes Sociétés

Toutes nos clés sont garanties

ELECTRYON

53, RUE COROT, LA ROCHETTE, 77000 MELUN. Tél. (1) 64 39 13 33, Telex. 240 918 F code 734

SERVICE LECTEURS N° 231

HIGH SCREEN 3
US STANDARD

Le générateur d'écrans universel.
Tous langages, champs d'entrée/sortie, menus, tests en saisie, fenêtres, couleurs. Permet la réalisation de maquettes. Pas de redevances. Très complet.

4900 F HT

HS-AIDE

Générateur d'aide en ligne.
Que vous possédiez ou non les sources des programmes, vous pourrez créer très rapidement une aide en ligne pour vos logiciels. Pas de redevances.

2 400 F HT

TURBO SCREEN

Générateur d'écrans très performant (inspiré de High Screen) **mono-langage.** Pas de redevances.
— Version Turbo Pascal
Version Basic (Quick et Turbo)

990 F HT

ENFIN !

Enfin **transférez** sélectivement vos données de vos fichiers (quelque soit leur type !) **vers votre tableur**

Automatisation du transfert avec diffusion libre des « extracteurs » réalisés.
Version Lotus/Symphony
— Version Multiplan

1 990 F HT

KDOS + MENU
NOUVEAU

Allumez votre machine, un menu s'affiche et vous n'avez jamais aucune commande à taper : c'est ça **KDOS + MENU !**

Protection éventuelle des choix par mot de passe, utilitaire DOS convivial. Utilitaire de Sauvegardes Avancées. Procédure d'installation automatique sur d'autres machines des menus créés.

1 490 F HT

OUTILS DE DEVELOPPEMENT POUR PROFESSIONNELS

Les produits PCSOFT vous offrent
le support téléphonique inclus
un tutorial sur produit
une documentation claire en français
une aide en ligne sous chaque produit
des produits développés et maintenus en France
jamais de redevances à verser
une fiabilité à toute épreuve
un apprentissage quasi immédiat

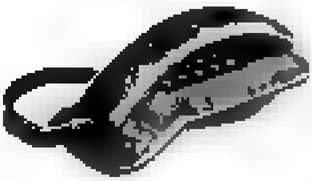
PC SOFT
Environnement logiciel de développement

TEL. PARIS : 47 70.47 70
34, bd Haussmann 75009 Paris
TEL. PROVINCE 67.92.90.90
2, rue Castillon 34000 Montpellier
Télex 290 266 MBI

toutes marques déposées prix calculés

DEMANDEZ UNE DOCUMENTATION GRATUITE ! Disquette d'évaluation 50 F TTC
AUX PROFESSIONNELS

SERVICE LECTEURS N° 233



Design et compacité

[illegible] l'origine du poste [illegible] les [illegible] et [illegible] sont [illegible] en [illegible] utilisable en [illegible]. Sa couleur [illegible] bronze métal [illegible] est [illegible] et supporte les [illegible] [illegible] d'ailleurs un réglage de [illegible] de la sonnerie, [illegible] secret [illegible] du dernier numéro [illegible]. [illegible]

Pour plus d'informations cerclez 56

Triple service pour 300 accès

Telexpansion, filiale télématique du groupe Expansion, a développé [illegible] moins que trois services minitel grand public. Les deux premiers, 3615 [illegible] EXPANSION [illegible] présentent une [illegible] de rubriques communes dans les domaines économique, financier et boursier [illegible] est réservé aux abonnés du quotidien et permet de prendre connaissance des informations provenant de Wall Street, des marchés asiatiques, etc.

[illegible] serveur propre à Telexpansion offre une capacité de 300 appels simultanés.

Pour plus d'informations cerclez 57

Plus vite sous Transpac

Le nouveau service X32 permet d'accéder à Transpac est [illegible] par [illegible] de la [illegible] téléphonique [illegible] à la vitesse de [illegible] bps. [illegible] équipement de connexion [illegible] présente sous la forme d'un seul coffret [illegible] pour [illegible] des statistiques [illegible] quantité [illegible] Maldem [illegible] 4 [illegible] peut [illegible] jusqu'à [illegible] communications simultanées [illegible] des correspondants [illegible] et sa vitesse peut être ramenée à 4 800 bps si nécessaire, sans autre [illegible]

La location mensuelle du [illegible] X32 s'élève à [illegible]

Pour plus d'informations cerclez 58

Un autocommutateur évolutif

Développé par [illegible] l'autocommutateur Matracom 4520 supporte de [illegible] postes téléphoniques [illegible] à 32 lignes extérieures. Ses deux [illegible] sont [illegible] sélection directe à l'arrivée [illegible] ligne directe par poste, ainsi qu'un service voix et données fonctionnant sur les câblages existant. Sans [illegible] à l'extérieur du site équipé.

Evolutif, le Matracom 4520 est conçu pour supporter une interface avec les réseaux numériques à intégration de services. Enfin, il peut être configuré et maintenu en local ou à distance.

Pour plus d'informations cerclez 59

Le langage du minitel ?

Sytech France a développé des utilitaires permettant de compiler et d'exécuter en mode [illegible] les programmes développés [illegible] son logiciel Extraction. Rappelons que ce véritable langage de programmation autorise non seulement l'extraction sélective des données vidéotex, puis leur conversion dans les formats les plus courants (ASCII, DIF, SIF, SYLK), mais aussi la [illegible] automatique de [illegible] service télématique [illegible] demandes automatisées, telex, etc.

L'ensemble des deux programmes Extraction et [illegible] est disponible au prix de [illegible] permet [illegible] peut [illegible] avec un [illegible] de raccordement [illegible]

Pour plus d'informations cerclez 60

Vidéothèque télématique

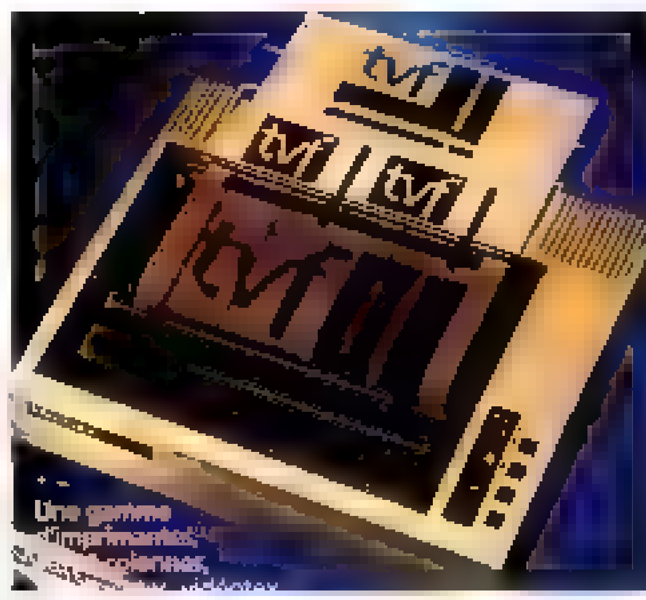
[illegible] vidéo est un logiciel serveur [illegible] sous MS-DOS et assurant la gestion des [illegible] disponibles dans un vidéoclub. [illegible] utilisateur peut [illegible] à distance, sur son [illegible] la vidéothèque [illegible] plus [illegible] les films choisis qui [illegible] soient en location ou en vente.

Un service de messagerie est également intégré.

Les opérations [illegible] sur [illegible] telles que la mise à jour des clients ou des films, les statistiques de vente [illegible] édition des factures, etc.

La mise en œuvre du serveur [illegible] sur compatible PC [illegible] vidéo est entièrement effectuée par la société [illegible] de ces deux produits.

Pour plus d'informations cerclez 61



La bonne impression du minitel

La société TVF propose une gamme complète d'imprimantes matricielles à aiguilles spécialement adaptées à la norme vidéotex. Elles se caractérisent notamment par une mémoire de capture de page pouvant atteindre 48 Ko et sur certains modèles par un éditeur de textes intégré. Elles sont entièrement paramétrables par menu sur le terminal.

La Minitex est un modèle 40 colonnes (papier de [illegible] mm de large) disponible en 2 versions selon sa capacité mémoire et la présence de l'éditeur.

Elle peut recevoir en option un dispositif pour la création de journaux cycliques et une batterie autorisant, possible pour la sauvegarde de la mémoire.

La Minitex 80 dispose en plus d'un mode compatible PC et utilise du papier standard A4. Disponible en versions [illegible] et 150 cps, elle supporte les mêmes options que le modèle 40 colonnes.

Pour plus d'informations cerclez 62

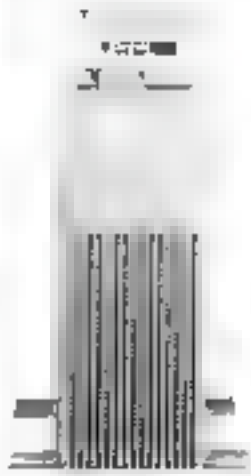
E S T

Graphique et communications en une seule carte

Le minitel se joue des lettres

Transpac et minitel sur MCA

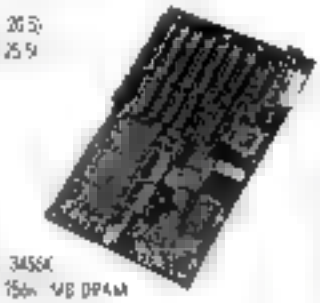
EN BREF...



JEC-386
SPECIFICATIONS:

JEC-EMS 286
SPECIFICATIONS:

JEC-NEAT 286
SPECIFICATIONS:



Jepssen Enterprise Co., Ltd.

La famille Cocktel s'agrandit

lements disponibles en version

Liaisons numériques France-USA

Modems multi-compatibles

Le transfert économique et simple

Un modem bicéphale

MICRODIGEST

Le magnétoscope du minitel

Un réseau pour 2 400 F par poste

Du minitel aux grands sites

L'étoile de Memsoft

De la carte au coffret

Le Mac SE communique

Le travail sur un PC distant

Le traitement de texte aux frontières de la PAO

Le monde Lotus, première édition

Ski sur 16 bits

Commercialisé sous label Microïds, « Super Ski » a déjà fait une carrière glorieuse depuis sa première commercialisation sur CPC, puisqu'il a participé activement à bon nombre d'émissions de télévision. Aujourd'hui, il est disponible pour Atari ST (220 F), PC et compatibles (250 F). Il offre plus le maximum de ses possibilités : superbes graphismes et animation étonnante.

Le jeu de l'ordinateur

Des plus pour les SSII

PAO technique à faible coût

Informatique et sciences experimentales

[illegible]

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Boite à outils pour Turbo-Pascal

[illegible]

Turbo [illegible] est vendu par [illegible] au prix de [illegible]

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Gérer une écurie de formule 1

[illegible]

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Exploiter les données de dBase III

[illegible]

MODULA 2 DE LOGITECH. VOUS NE CHANGEREZ PLUS DE LANGAGE.

Modula 2 est un langage qui convient parfaitement à toutes les applications système, de gestion et temps réel.

Modula 2 est aussi un langage structuré, modulaire, à haut niveau d'abstraction permettant de réaliser des programmes exportables en équipe. Achetez Modula 2 de Logitech. Vous achèterez le plus abouti des Modula, le seul, le vrai, celui qui est le plus conforme à la pensée du créateur de Modula 2, Nicklaus Wirth.

Dans Modula 2 de Logitech, vous trouverez un traducteur Turbo Pascal [illegible] Modula 2 gratuit, un environnement de développement complet avec debuger.

Modula 2 de Logitech, quand vous l'aurez utilisé une fois, vous ne tarirez plus d'éloges. Et vous ne changerez plus jamais de langage.

INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

S.R.T.A.

LE PLUS COURT CHEMIN JUSQU'A LA SOLUTION.

Bon à découper

Nom, prénom
Société
Adresse
Code postal
Ville

Règlement par chèque à l'ordre de SRTA
40, avenue de Verdun 78290 Croissy sur Seine
Tél. [illegible] 39 76 [illegible] 85

Compiler pack
[illegible]

Noyau key
[illegible]

Soloit
[illegible]

Répertoire
[illegible]

Development system
[illegible]

Simulations historiques

[illegible] Annales de Rome » [illegible]

[illegible] recommandons qui [illegible] marck [illegible] Battle of Britain [illegible] dans la seconde [illegible] mandes [illegible]

[illegible] Simulmonde 92

Alerte : virus

Les programmes « virus » ont fait dernièrement des victimes parmi les grosses compagnies de logiciels et chez de nombreux utilisateurs. La compagnie canadienne Orion Microsystèmes propose une protection sous la forme de deux produits :

– Ntvirus vérifie automatiquement les zones et les programmes systèmes d'un disque dur ou d'une disquette, et lance une alarme dès qu'il décèle la moindre différence.

– Distribué avec ce dernier, Mastboot sauvegarde et restaure sur disquette l'amorce principale d'un disque dur.

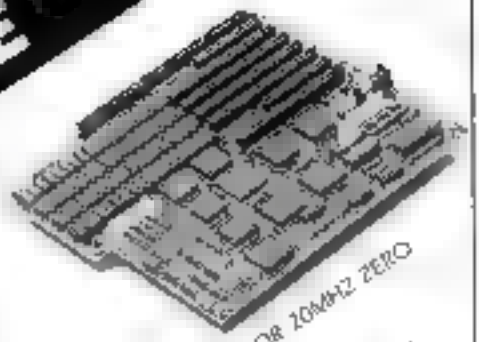
[illegible]

L'IA au service du disque dur

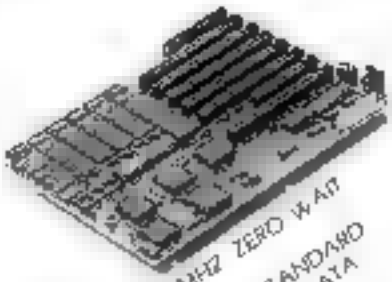
[illegible]

EVERGREEN, UN CHOIX QUI S'IMPOSE

AC 1
BABY 386
• 80386-16 PU
6MHZ OR 20MHZ ZERO WAIT STATE
1P TO 2MB OR 8MB MEMORY MODULES ON SYSTEM
EIGHT EXPANSION SOLTS: FIVE FULL SIZE 8/16 BIT SOLTS AND THREE 8 BIT SOLTS
MS-DOS AND OS/2 COMPATIBLE
80287 SOCKET



AC 2
STAND 386
• 80386-16 R 6MHZ OR 20MHZ ZERO WAIT STATE
• 1P TO 2MB MEMORY DRAM
• EIGHT EXPANSION SOLTS: FIVE 8/16 BIT SOLTS, TWO 8 BIT SOLTS, AND ONE 32 BIT SOLTS
• MS-DOS AND OS/2 COMPATIBLE
80387 & 80287 SOCKET



AT01C
BABY 286
80286 12 MHZ OR 16MHZ ZERO WAIT
6.5MHZ ONE WAIT
• 4MB HIGH-SPEED MEMORY STANDARD
• 24-BIT ADDRESSING AND 16 BIT DATA PATHING CAPABILITIES
FIVE 8/16 BIT SOLTS, THREE 8 BIT SOLTS
MS-DOS AND OS/2 COMPATIBLE
80287 SOCKET

EVERGREEN UNION ENTERPRISE CO., LTD.
Mail Address: P. O. Box 91-34, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Telex: 12436 GREENLO
Fax: 886-2-716-4724
Tel: (02)712-0123 (Rep)
713-9525 (Rep)

IBM PC/AT sont des marques déposées de International Business Machines Corp.

Expert en finances

[illegible]

Un logiciel professionnel

RagTime 2, logiciel de traitement de documents pour Macintosh distribué par *IDLog*, permet de réaliser, avec une présentation professionnelle, tous documents commerciaux, administratifs, financiers, publicitaires. Complet grâce à son tableur, son traitement de texte, sa gestion des images, il est aussi ouvert à l'ensemble de l'environnement Mac. Des sociétés prestigieuses, telles que les AGF, l'Aérospatiale, EDF, Bayard Presse, Salomon..., ont déjà adopté cette formule de licence sur site

[illegible]

La productivité en PAO

[illegible]

Les outils de développement...
...au service des Programmeurs.

[illegible]

GÉNÉRATEUR D'ÉCRAN

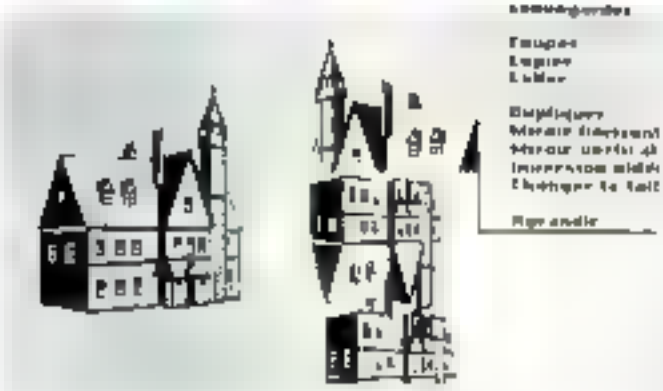
[illegible]

GESTION DE FICHIER

[illegible]

DEVNET

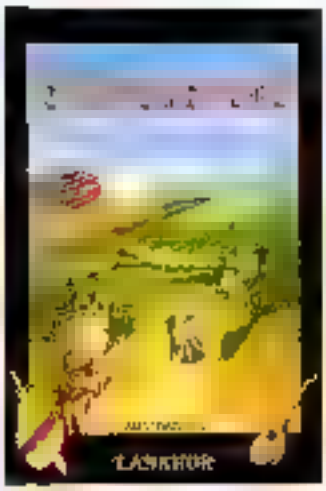
49.10.01.50



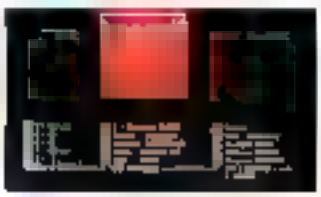
Une collection grand public

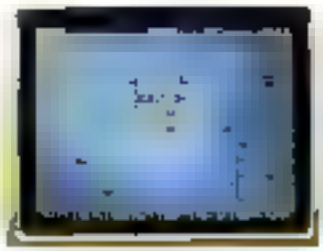
OCR automatisé

Une aventure poétique et musicale



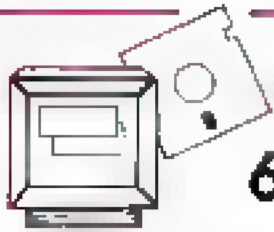
IA et finance





dBase sur System/38

Ashton Tate annonce la disponibilité de dBase Direct/38.
Ce produit de productivité donne aux installations System/38 la puissance et la flexibilité de dBase III Plus, tout en procurant un accès transparent aux fichiers du System/38.
Il inclut, en outre, des extensions au langage dBase, permettant notamment d'accéder directement aux fichiers de données du System/38.



QuickSCREEN*

695 F t.t.c

QuickTOOLS*

595 F t.t.c

Gestionnaire d'écrans et séquentiel indexé pour QuickBASIC *

UN GENERATEUR D'ECRANS CONVIVIAL
- Couleurs, cadre, taille et position de chaque écran
- Ajout, déplacement ou suppression des libellés, des zones de saisie ou des cadres
- Enregistrement et modification des écrans

UNE BIBLIOTHEQUE DE ROUTINES
- Ouverture et fermeture des écrans
- Affichage et superposition d'écrans
- Saisie contrôlée (selon type, mini, maxi, caractères interdits...) d'une ou plusieurs zones ou d'un écran entier
- Effacement et déplacement des écrans avec réaffichage automatique des écrans antérieurs

UN PUISSANT SEQUENTIEL INDEXE
- Fichier de 64.000 enregistrements à 256 champs par enregistrement à 5 000 caractères par enregistrement
- 32 clés triées en temps réel par fichier (B-Tree)
- Clé reproductible ou non reproductible
- Gestion automatique des suppressions
- Recherche par clé ou portion de clé
- Gestion des erreurs

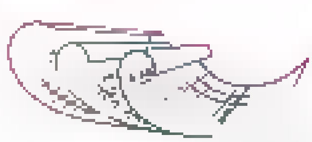
EN RESEAU
- QuickRESEAU permet de gérer en outre les verrous au niveau de l'enregistrement pour tous les réseaux locaux compatibles Net-Bios.

Supporte toutes les versions de QuickBASIC (à préciser lors de la commande).
Programmation aisée au moyen de CALL « Procédure ([paramètres]) »
Livré avec manuel en français et des exemples de programmes.
Pas de redevance sur les applications développées. Support téléphonique gratuit.

BON DE COMMANDE
Nom
Société
Adresse
Ville
- QuickTOOLS 595 F t.t.c
- QuickRESEAU 795 F t.t.c
- QuickSCREEN 695 F t.t.c
- QuickBASIC 1 000 F t.t.c
- N° version du Quick
(joindre chèque joint)
Sur disquette 5 1/4 ou 3 1/2
- Je désire recevoir une documentation

SOMMA France
3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél. 45 72 .. 38
Télex 642 255

*Marques déposées

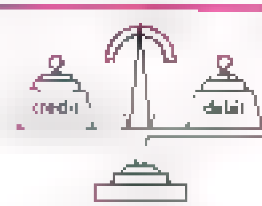


AutoFast

Faites vos comptes

750 F h.t.

soit 889,50 F TTC



AutoCompta 3

Comptez sur moi

650 F h.t.

soit 770,90 F TTC

Facturation stock temps réel
Liaison avec AutoCompta 3

- **GESTION TEMPS REEL**
  Factures comptant, bons de livraison, avoirs, règlements, entrées en stock, devis/pro forma
- **EDITIONS**
  Etats du stock avec alerte, journal des ventes, factures à partir du bon de livraison, relevés de factures, traites, relances clients
- **NOMBREUSES STATISTIQUES**
  Par articles/clients/représentants avec choix des plages de dates.

Comptabilité Générale
Conforme au NPC

- Simplicité : saisie contrôlée
  Appel de compte par son numéro ou son libellé
  Totalisation en temps réel des comptes
- Prépositionnement dans la colonne débit ou crédit en fonction du type de journal
  Modification des écritures des journaux
- Puissance : éditions paramétrables (plan comptable, balance, grand livre, journaux, journal général, bilan, compte de résultat)
- Choix des plages de comptes et de dates

Support téléphonique gratuit, fichiers récupérés après coupure de courant, sauvegardes intégrées.
Nécessite un compatible PC, XT, AT ou un PS 2 avec une mémoire centrale de 512 K, MS-DOS. Disque dur nécessaire pour AutoFast.

*Marques déposées
- Livré avec manuel en français
- En cas de non satisfaction dans les quinze jours, SOMMA France vous rembourse (moins 70 F) pour frais de port.

SOMMA France
3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél. 45 38
Télex 642 255

BON DE COMMANDE
Nom
Société
Adresse
Ville
- AutoCompta 3 770,90 F TTC
- AutoFast 889,50 F TTC
- Autographe 652,30 F TTC
(frais de port inclus)
Total par chèque joint
Sur disquette 5 1/4 ou 3 1/2
- Je désire recevoir une documentation

IDVS INFORMATIQUE

46, rue Pernety
75014 PARIS
En face Mº Pernety
Tél. 45 42 14 70+
Télex 201450F

LE SERVICE EN PLUS

DKT

125, rue Legendre
75017 PARIS
Mº La Fourche
Tél. 42 26.17 15

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 18 h 30
FERMÉ LE SAMEDI

MICROS

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30
Le samedi 10 h à 17 h

TOUTES LES GAMMES DISPONIBLES :
8088, 8086, 80286
80386 !!
PORTABLES : 80286 80386

- **MAINTENANCE SUR SITE**
- **LEASING**
- **CONNECTIONS MICRO-MAINFRAME**
- **TÉLÉMATIQUE**

SAMSUNG
TOSHIBA
COMPAQ
SANYO

Tandon
Computer S.A

VICTOR

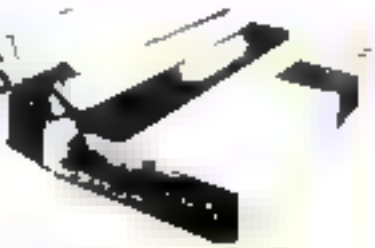
PCX-20 - PCA-20 PLUS **PROMO**
• 1 lecteur 1,2 Mo • 80286 8 et 10,7 Mhz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TARGET 20 Mo PLUS **PROMO**
• 1 lecteur 1,2 Mo • 80286 8 et 10,7 Mhz • MAPPER, 1 Mo RAM
• Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TANDON PROMO SUR TOUTE LA GAMME PLUS 10 MHz

VICKI, VPC IIC, V286A, V286C, V386S, V286P
V 286S, V 386M
PROMO !!!

PERIPHERIQUES



- NEC P6 PLUS + tracteur 7 450 F HT
- NEC P9 XL **PROMO**
- EPSON LQ 2500 9 900 F HT

TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES EPSON

- FUJITSU

SERVICE-LECTEURS N° 228

P.A.O.

LOGICIELS Page Maker
Personnal Publisher
Ventura
IMPRIMANTES LASER Kyocera
Facit
Epson

SCANNER + ECRAN PLEINE PAGE
+ FORMATION

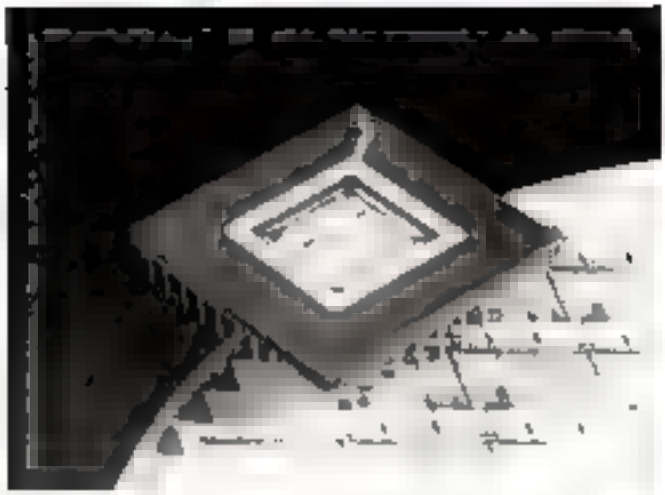
RESEAU LOCAL
Novell - Token Ring Ethernet

MULTIPOSTE
UNIX XENIX PROLOGUE

LOGICIELS
Promotion exceptionnelle sur tous les logiciels
SYBEL DBASE III
SAARI WORDSTAR
PLUS FRAMEWORK II
SECTOR LOTUS 1 2 3
SYMPHONY
WORD IV
- 20 %

EGALEMENT : ETUDES POUR APPLICATIONS SPECIFIQUES

STUDIO 47 77 00 04



Vitesse RISC et intégration micro-controleur

CNA Video 8 bits

Processeur graphique pour PS/2

Mémoires statiques 2 et 4 Mo

Contacts multiples

La qualité informatique

Ada Introduction avancée

Amiga Le livre de l'Amigados

Memento Unix

Multiplan 3 [illegible] de tableaux de bord

[illegible]

MultiMate Advantage II Trucs et astuces

[illegible]

Bien debuter

[illegible]

Superbase [illegible]

Plus loin avec Turbo C

[illegible]

Apprendre Word 4

[illegible]

RENDEZ-VOUS

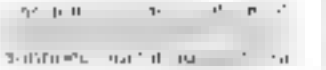
DE L'INFORMATIQUE

Organiser la maintenance des logiciels

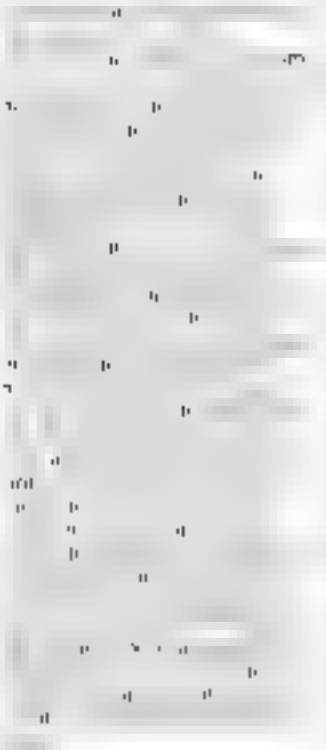
Techniques de base de l'intelligence artificielle

Informatique pour mal- et non-voyants

Communi-cations integrées : voix/données et RNIS

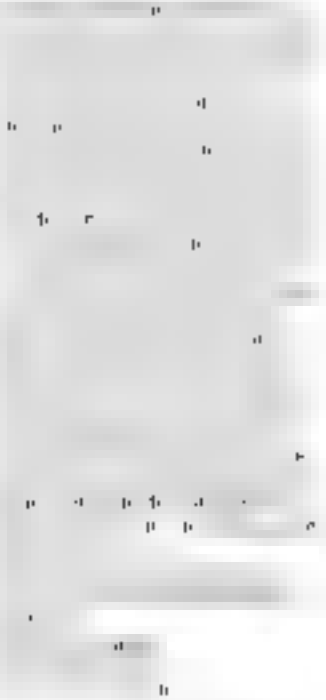


Informatique documentaire



La programmation orientee objet

Robotique et domotique



Excel Technology Corp.
Distributeur de Haute Technique

Excel Technology vous offre la plus haute qualité, la plus grande flexibilité des PC et Systèmes d'Affichage de Taiwan.

En plus, la société fournit un service immédiat, une livraison et l'installation qui répond à l'exigence de la clientèle.

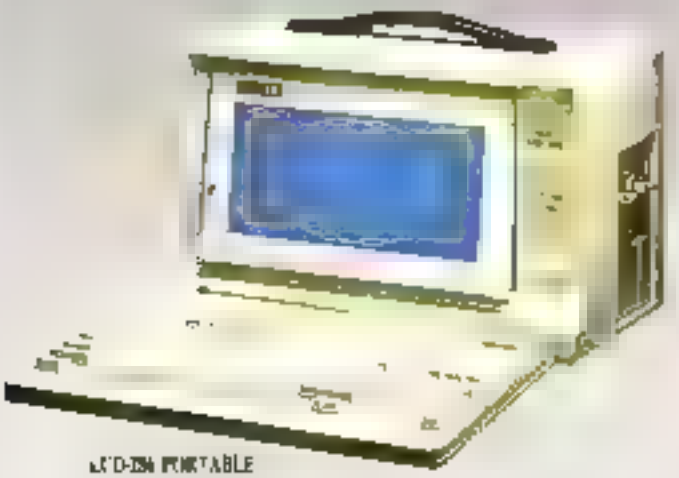
A partir d'aujourd'hui, nos lignes de produits incluent des processeurs 286 et 386, que ce soit en version portable ou modèle de bureau, des cartes d'extension et des moniteurs. Ce produit le plus récent d'Excel est un moniteur pleine page particulièrement destiné aux applications de CAO/CFAO.

Bien que ce produit soit nouveau sur le marché des ordinateurs de Taipei, la société n'en a pas moins exporté pour plus de 6,5 millions US $ en 1987. Le Directeur Général, Monsieur Charles WANG, estime que le marché conçu en 1988 sera deux fois plus élevé.

A l'heure actuelle le principal marché de la société est allemand mais Excel a l'intention d'étendre leur marché dans d'autres parties de l'Europe. Toute demande sérieuse sera prise en considération.

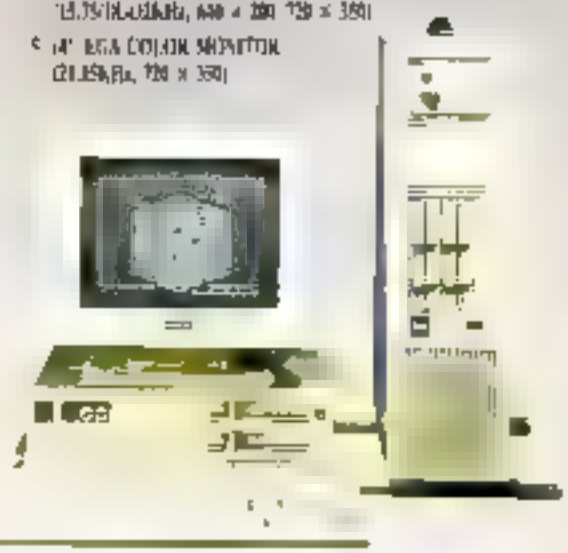
Nous contacter pour plus d'information.

1. 14"/15" ANALOGUE COLOR MONITOR
   (31.5KHz, 720 × 400, 640 × 480)
2. 14"/15" ANALOGUE MONOCHROME MONITOR
   (31.5KHz, 720 × 400, 640 × 480)
3. 14"/15" MULTIPLE FREQUENCY COLOR MONITOR
   (15-31KHz, 800 × 600)
4. 14"/15" FLAT SCREEN SINGLE/DUAL FREQUENCY MONOCHROME MONITOR
   (15.75/31.5KHz, 640 × 200/720 × 350)
5. 14" EGA COLOR MONITOR
   (21.85KHz, 720 × 350)



LCD-286 PORTABLE
1. 80286-16 CPU
2. 640K/1MB/2MB/4MB/8MB MEMORY
3. 640 × 200 dots, 80 × 25 CHARACTERS

LCD-386 PORTABLE
1. 80386-16 CPU
2. 640K/1MB/2MB/4MB/8MB MEMORY
3. 640 × 400 dots, 80 × 25 CHARACTERS



Excelec 80286/80386 Desk-Tops
Loaded with High-Performance Features and Options
*80286 and 80386 desk-top PCs
*640K/8MB MEMORY

Distributors and OEM Enquiries Are Welcome

EXCEL TEC

SERVICE CENTRES IN 22 B

Excel Technology Corp.

No.390, 2F-2 Kuang Fu S. Rd., Taipei, Taiwan, ROC

Tel. 886-2-701-3343, 702-44 5, 703-80 6 Tlx. 5273 EXTEC Fax. 886-2 705? 58

RENDEZ-VOUS

DE L'INFORMATIQUE

JUILLET

1-13 juillet
Grenoble
Zigom 88 : 1er Salon international de la création d'humour. On y verra notamment la première tentative de record du monde du nombre d'images infographiques créées en 24 heures par une personne.
Rens. : Zigom, 2, rue Voltaire, 38000 Grenoble.
Tél. : 76.5[illegible].58.

4-8 juillet
Saint-Malo
Supercomputing : Conférence internationale de l'ACM, en collaboration avec l'INRIA et l'IRISA.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex.
Tél. : (1) 39.63.55.[illegible].

4-8 juillet
Marseille
Ecole d'été sur les systèmes experts et l'ingénierie de la connaissance médicale.
Rens. : IRIAM, 2, rue Henri Barbusse, CMCI, B.P. 2850, [illegible] Marseille Cedex.
Tél. : [illegible].

6-8 juillet
Paris
Euro IX-TIMS XXVIII : Recherche opérationnelle et nouvelles techniques.
Rens. : AFCET, 156, boulevard Pereire, 75017 Paris.

11-15 juillet
Liverpool
Software Engineering 88 : IIe conférence IEE/BCS.
Rens. : Conference Services, Londres. Tél. : [illegible] 3[illegible].

18-22 juillet
Paris
IMACS : XIIe Congrès international sur le calcul scientifique.
Rens. : 30, avenue de la Renaissance, B-1040 Bruxelles.

19-21 juillet
Aix-la-Chapelle
Conférence internationale sur les applications des superordinateurs dans l'ingénierie.
Rens. : Computational Mechanics Institute (CMI), 52, Henry Road, Southampton SO2 3HD (GB).

24-29 juillet
Lausanne
Cal ce 88 : Conférence européenne sur l'EAO.
Rens. : Centre universitaire d'informatique, 2, rue du Lac, CH 1207 Genève (Suisse).

26-28 juillet
Sidney
Comdex Australie.
Rens. : The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie.
Tél. : (1) 47.88.50.48.

AOUT

1er août
Atlanta
Siggraph'88 : XVe Conférence et exposition annuelles sur l'informatique graphique.
Rens. : Siggraph'88, Smith, Bucklin & Associates, [illegible] Wacker Drive, Suite [illegible], Chicago IL 60601 (USA).
Tél. : [illegible] 644.66[illegible].

15-19 août
St-Charles
XVIIe conférence annuelle sur le traitement parallèle.
Rens. : [illegible] Eng. [illegible] East Bldg. The Pensylvannia State University, University Park, PA 1680[illegible].

22-26 août
Paris
Archiv'88 : premier salon international des techniques de traitement et d'exploitation des archives. Palais des Congrès de la porte Maillot.
Rens. : Comité des expositions de Paris, 7, rue Copernic, 75782 Paris Cedex 16.
Tél. : [illegible] 4.[illegible].33.72.

29 août-1er septembre
Zurich
Euromicro'88 : XIVe symposium sur les microprocesseurs et la microprogrammation.
Rens. : J. Richter, Univ. de Zurich, Inst. für Informatik, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zurich (S.).

SEPTEMBRE

1-3 septembre
Paris
EAO : Colloque francophone sur la didactique de l'informatique.
Rens. : UTC de Compiègne, P. Lorino.
Tél. : (1) 44.20.99.60.

5-8 septembre
Grenoble
Eusipco'88 : IVe Conférence européenne sur le traitement du signal.
Rens. : Eusipco'88, Enhag-Fosieg, B.P. 46, 38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex.

12-16 septembre
Nice
Eurographics'88 : Conférence annuelle de l'Association européenne d'infographie : cours, conférences, exposition industrielle, séminaires, présentation d'audiovisuels scientifiques, artistiques et commerciaux.
Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : (1) 39.63.55.

13-15 septembre
Stuttgart
FMS 7 : VIIe conférence internationale sur les systèmes de fabrication flexibles.
Rens. : IFS Conf., 35-39 High Street, Kempston, Bedford, MK42 7BT (GB).

14-18 septembre
Milan
SMAU : Salon international de l'informatique, de la télématique et des communications.
Rens. : Chambre de commerce italienne de Paris.
Tél. : [illegible] 45.59.46.[illegible].

18-21 septembre
Montbéliard
Rencontre internationale des TV locales. A l'occasion de la IVe Manifestation internationale de vidéo et de télévision de Montbéliard, entre autres.
Rens. : Télé Sauvages, B.P. 3, 25651 Montbéliard.
Tél. : [illegible] 43.34.6[illegible].

19-24 septembre
Paris
Sicob spécial Micro : Applications professionnelles de la micro-informatique. Matériels, logiciels et services. Parc des Expositions du Bourget.
Rens. : Sicob, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : [illegible] 42.61.52.42.

20-22 septembre
Bordeaux
CFIP'88 : Colloque francophone sur l'ingénierie des protocoles.
Rens. : R. Castanet, ENSERB, 351, cours de la Libération, 33405 Talence.
Tél. : 56.37.60.[illegible].

20-23 septembre
Paris
Infodial-Videotex : VIIe édition du Rendez-vous européen des banques de données et du vidéotex : services, outils et moyens de l'industrie de l'information en Europe. Palais des Congrès de la porte Maillot.
Rens. : Sicob, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : (1) 42.61.52.42.

20-23 septembre
Berlin
CAMP'88 : Congrès sur l'infographie : applications à la productivité et au management.
Rens. : AMK Berlin, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19.

21-25 septembre
Montbéliard
IVe Manifestation internationale de vidéo et de télévision : techniques, télévisions, compétition internationale des œuvres vidéo, conférences, forum.
Rens. : [illegible], B.P. 236, 25204 Montbéliard Cedex.
Tél. : [illegible] 91.37.11.

20-22 septembre
Hanovre
Biotechnica 88 : Foire internationale et congrès sur la biotechnologie.
Rens. : Deutsche Messe AG, Messegelände, D-3000 Hannover 82. Tél. : (05 11) 89.[illegible].

MICROSOFT PARLE
TOUS LES LANGAGES.
C'EST A DEGOUTER
LES PLUS BAVARDS.

Grande famille unie et solidaire, les langages Microsoft vont dégoûter les plus bavards. La famille des langages Microsoft est unie vers un même objectif : une vitesse d'exécution toujours plus élevée avec, dans le même temps, un code aussi compact que possible.

Le leadership technologique de Microsoft se retrouve aussi dans les outils d'aide à la mise au point fournis avec les langages. Avec CodeView, les programmeurs sont traités en rois.

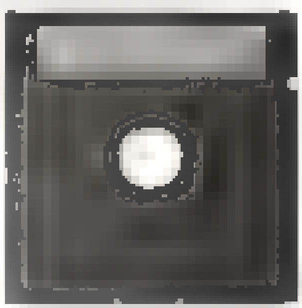
CodeView est un débogueur multifenêtres absolument unique en son genre. Le développeur peut y contrôler l'exécution du code source, le code généré, l'état des variables ou des registres. CodeView permet de mettre au point de très gros programmes, supporte l'extension EMS et la programmation en overlay. Il permet aussi une mise au point inter-langages.

Il n'y a rien de plus pénible pour un développeur que d'avoir à reprogrammer plusieurs fois la même chose chaque fois qu'il change de langage. Conscient de ce problème, Microsoft est le seul à leur offrir la possibilité de mixer sans limitation des parties de programmes écrites en BASIC, C, FORTRAN, PASCAL et même en Assembleur. Dans la famille des langages Microsoft, la solidarité n'est pas un vain mot, que ce soit sous MS-DOS ou MS OS/2.

Microsoft QuickBASIC Version 4.0

Avec QuickBASIC 4, Microsoft affirme une fois de plus son leadership technologique et introduit le concept de la compilation incrémentale. Le développeur peut exécuter son programme [illegible] en mise au point [illegible] instantanément [illegible] modules [illegible] [illegible]

[illegible] BASIC [illegible] [illegible]



[illegible]

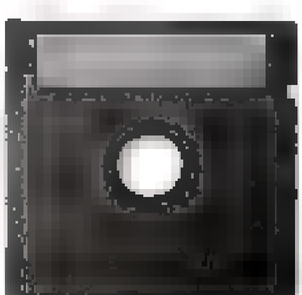
QuickBASIC [illegible]

[illegible]

Sur prix : [illegible] Disponible [illegible] ou 5"1/4. Version française.

Microsoft QuickC Version 1.0

[illegible]



[illegible] Quick [illegible] au développeur [illegible] des erreurs de compilation [illegible] le curseur sur chaque ligne [illegible] détectée par le compilateur. Une fenêtre s'ouvre pour préciser la nature exacte de l'erreur.

[illegible] génère le programme à partir de [illegible] sont recompilés et soumis à l'édition des liens.

Microsoft QuickC hérite de la technologie développée pour C Version 5. Il peut comme celui-ci produire un code optimisé et supporte les mêmes routines compatibles Unix System V.

Son prix : [illegible] 990F H.T. Disponible en formats 3"1/2 ou 5"1/4. Version française.

Microsoft BASIC Version 6.0

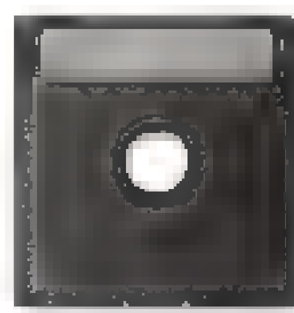
Des applications exécutables sous MS-DOS comme sous MS OS/2. C'est désormais une réalité avec Microsoft BASIC. Pour la première fois, un compilateur BASIC offre la possibilité de créer des applications fonctionnant aussi bien en mode réel qu'en mode protégé.

Le développement avec BASIC 6.0 sous MS OS/2 supprime toutes les limitations d'antan et ouvre un nouveau monde de possibilités au développeur. Les programmes peuvent adresser 16 Mo de mémoire réelle, [illegible] multitâches et [illegible] des fonctions système MS OS/2 [illegible] [illegible] instruction [illegible] qui [illegible] permet [illegible] programme MS OS/2 [illegible] permet de travailler en mode protégé et [illegible] de compiler et d'exécuter des programmes sans quitter BASIC [illegible] QuickBASIC [illegible] pour la rapidité de compilation. Microsoft BASIC [illegible] CodeView.

Son prix : [illegible] H.T. Format 5"1/4. Version [illegible]

Microsoft C Version 5.1

Pour les développeurs, Microsoft C 5.1 [illegible] Microsoft [illegible] [illegible] sous MS-DOS comme sous MS OS/2.



[illegible]

[illegible] bibliothèque ANSI [illegible]

[illegible] depuis le SMAL [illegible] données [illegible] et 16 Mo [illegible] sous MS OS/2 [illegible]

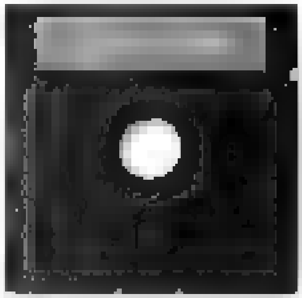
Son prix : [illegible] 495F H.T. Format 5"1/4. Version [illegible]

Microsoft COBOL Version 2.2

Le COBOL demeure encore aujourd'hui le langage le plus utilisé pour les applications de gestion. Microsoft COBOL 2.2 est conforme au standard

ANSI 74 et a été certifié par l'organisme américain GSA. Disponible pour MS-DOS et XENIX 286, il offre une compatibilité au niveau source qui permet de porter un même programme sur ces deux environnements.

Tous les outils nécessaires à la réalisation d'applications de gestion sont ici présents. Quatre organisations de fichiers sont reconnues dont le séquentiel indexé ISAM qui autorise la définition de clés multiples. Plusieurs mécanismes de verrouillage de fichiers sont prévus pour les applications multi-utilisateurs sous XENIX ou en réseau sous MS-DOS 3.1.

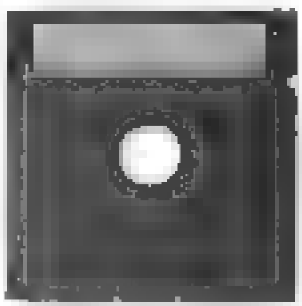


COBOL 2.2 gère le chargement dynamique des sous-programmes à l'exécution, afin d'optimiser l'utilisation de la mémoire.

Microsoft COBOL 2.2 est livré avec COBOL Tools qui comprend un outil de mise au point interactive "View", un utilitaire d'établissement des références croisées et une gestion de menus.

Son prix : 5850 F H.T. Format 5"1/4. Version 2.2.

Microsoft FORTRAN Version 4.1



Tous les meilleurs compilateurs sont jugés, et ont été mis au point par le FSA... Microsoft FORTRAN a reçu une des meilleures notes de compilateur optimisé. Microsoft FORTRAN a reçu ce grand prix.

C'est une implantation complète du standard ANSI 77 ... en rendant qu'un même programme peut être porté sur PC et gros systèmes... une nouvelle technologie... liée à une ... du programme... Plusieurs ... applications ... problème.

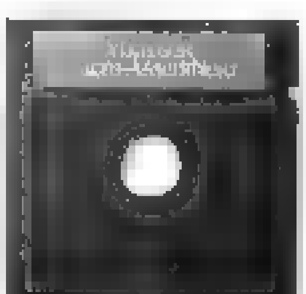
Il permet de créer des programmes ... sous MS-DOS ...

Il supporte le ... sous MS-DOS 3 ...

Microsoft FORTRAN ... supporte ... CodeView.

Son prix : 3 ... Format 5"1/4. Version 4.1.

Microsoft Macro-Assembleur Version 5.1



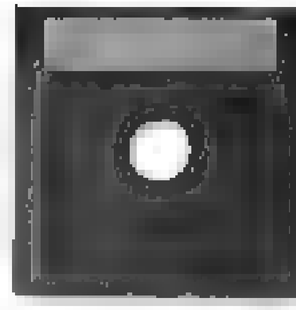
... les programmeurs ... intégralement ... Assembleur ... les meilleures performances ...

Le Macro-Assembleur de Microsoft pour MS-DOS et XENIX se livre avec ... des programmes de ... documentation, ses aides en lignes et les exemples de programmes fournis sur la disquette. Le guide de programmation explique ... comment appeler des sous-programmes assembleur à partir de BASIC, C, FORTRAN ou PASCAL et réciproquement. Grâce à une vitesse moyenne d'assemblage de 25 000 lignes par minute, il est actuellement considéré comme l'assembleur le plus rapide du marché.

Le Macro-Assembleur de Microsoft supporte le jeu d'instructions 80386 et 80286. Il intègre CodeView.

Son prix : 1490 F H.T. Format 5"1/4. Version 5.1.

Microsoft PASCAL Version 4.0



Microsoft PASCAL 4.0 fidèle aux concepts définis par l'auteur de ce langage, favorise le développement d'applications modulaires. Chaque module peut être compilé séparément puis lié aux autres modules. Les applications générées peuvent ainsi atteindre ... sous MS-DOS ... sous XENIX et ... sous MS-DOS ...

Pour le développeur PASCAL il y a la possibilité ... des applications ... sous MS-DOS ... XENIX 286 ... Microsoft PASCAL 4.0 est basé sur le standard ISO et ANSI ... la création d'applications ... les applications ... PASCAL ... Macro-Assembleur ... programmes ... Microsoft PASCAL 4 supporte ... 80286.

Son prix : ... F H.T. Format 5"1/4. Version 4.0.

Prix publics au ... 86.

Microsoft

Les logiciels de la vie simple.

Pour connaître ... Microsoft ... Microsoft ... 2.4 ... 91 ... Cedex.

Je désire recevoir
☐ une documentation complète sur
☐ QuickBASIC version 4.0 ☐ COBOL version 2.2
☐ QuickC version ☐ FORTRAN version 4.1
☐ BASIC version ☐ Macro-Assembleur version 5.1
☐ C version 5 ☐ PASCAL version 4
☐ Procédure et tarif des mises à jour ... Microsoft
☐ Support aux développeurs Microsoft et Microsoft University

Nom Prénom

Société Fonction

Adresse

Tél

SERVICE LECTEURS N° 2...

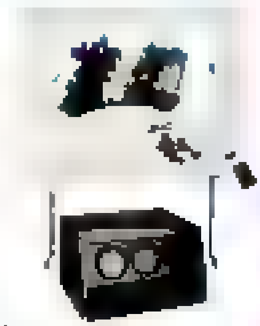
3000 PROGRAMMES SUR 2500 DISQUETTES

YAKECEM

118, rue de Paris 93100 MONTREUIL
Télex 232-503 F - ☎ 16 (1) 42.87 76.41

PERIPHERIQUE - SORTIE PORTE DE MONTREUIL 4.800 M, METRO ROBESPIERRE

TV PROJECTEUR EN LOCATION !



K7 VIDEO 3 HEURES
... FUJI SCOTCH KONIKA ...
290F
1350F
2500F

SUPER PROMO

ORDINATEUR PORTABLE

Ordinateur portable compatible PC 8088
256 Ko extensible
Clavier AZERTY detachable écran LCD
Batterie autonomie 8 heures
Sorties série et parallèle
TRES GRANDE MARQUE
PRIX 25000F HT

6900F HT

COMPATIBLE PC XT TRES GRANDE MARQUE

Fourni complet avec 2 logiciels
MS-DOS 3.2 GW basic
PRIX 5500F 2890F TTC
5500F TTC

MICRO ORDINATEURS MATRA

PROMO 150F port dû

PERIPHERIQUES MATRA

290F port dû
190F port 30 F
390F port dû
160F port 30 F
100F port 35 F
130F port 35 F
90F port 35 F
60F port 35 F

A MATRA 32 Ko 420F port dû
B 690F port dû
C MATRA 56 Ko 630F port dû
D MATRA 1250F port dû

FLOPPY à réviser 5 1/4 Slim Line Pièce 360F Les 2 650F

SERVICE LECTEURS N° 289

LE CLONE ET L'ÉCRIVAIN (PETITE CLONERIE À GRAND TIRAGE).

COPAM PC XT 88C

Prix public 7 990 F HT* (9 476,14 F TTC).

Imprimante EPSON LX 800

Prix public 2 890 F HT* (3 427,54 F TTC).

Logiciel SPRINT

Prix public 1 995 F HT* (2 366,07 F TTC).

EXCEPTIONNELLEMENT L'ENSEMBLE
9 990 F HT (11 848,14 F TTC)

Jusqu'au 31 août 88 économisez 2 885 F HT (3 421,61 F TTC)

Voici des conditions exceptionnelles, le plus étonnant ensemble de traitement de textes actuel, un véritable "best seller".
L'ordinateur ? C'est le COPAM PC XT 88C, un super clone qui cache, sous sa taille réduite, un disque dur de haute capacité.
L'imprimante ? C'est l'EPSON LX 800, belle, rapide, discrète.
Le logiciel ? C'est SPRINT (de Borland), le préféré de tous ceux qui écrivent en France.
Pour obtenir une documentation sur la gamme COPAM, il suffit d'écrire ou de téléphoner chez

MICROSTORY, 172 rue Jeanne d'Arc 75013 Paris – 43 38 40 18

UNE GRANDE CLONERIE PROFESSIONNELLE A CE PRIX-LÀ, C'EST COMPLET !

COPAM PC AT 286C**

Prix public 14 900 F HT* (17 092,88 F TTC).

Imprimante EPSON LQ 500

Prix public 3 990 F HT* (4 732,14 F TTC).

Logiciel WORKS

Prix public 1 990 F HT* (2 360,14 F TTC).

EXCEPTIONNELLEMENT L'ENSEMBLE
17 990 F HT (21 336,14 F TTC)

** EGA en option.

Jusqu'au 31 août 88 économisez 2 790 F HT (3 308,94 F TTC)

Autour du super clone PC AT 286C COPAM a construit un ensemble professionnel complet de très haut niveau, à des conditions exceptionnelles.
Complètement pro, l'ordinateur COPAM PC AT 286C, avec son disque dur de 40 Mo.
Complètement superbe, l'imprimante EPSON LQ 500 et sa tête à 24 aiguilles.
Complètement surdoué, le nouveau logiciel intégré Microsoft WORKS, qui vous fera tout, tout de suite.
Complètement facile à trouver chez MICROSTORY, revendeur agréé qui peut vous consentir sur l'ensemble une réduction de 2 790 F HT (3 308,94 F TTC). Jusqu'au 31 août 88 seulement, n'oubliez-pas.

BON DE COMMANDE

DEMANDE DE CRÉDIT

MICROSTORY

172, RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS

PHILIPPE QUEAU, THEORICIEN DE L'ART INTERMEDIAIRE

Polytechnicien, chercheur à l'INA, Philippe Quéau s'avoue fasciné par la réalité des abstractions médiatisées par l'image. Si la forme se trouve en germe dans la formule qui la précède, alors qu'est-ce que le réel, sinon une image, une projection ? Concrètement, Philippe Quéau est également l'auteur du projet « le symbole France-Japon ».

[illegible]

La double culture

[illegible]

Les bonsaïs de l'I.A.

[illegible]

La notion de forme

« Il existe un débat fondamental entre Platon et Aristote sur la notion de forme. Aujourd'hui, ce mot est remplacé par le mot « modèle ». Pour Platon, la forme est une idée pure. Pour Aristote, c'est une quantité, c'est-à-dire qu'elle est liée à la matière. Pour Platon, la forme est immobile, pour Aristote elle est mouvante. Aujourd'hui, nous avons des formes sur des formes, comme disait Michel Serres. Il existait le substrat, et ce qui informait le substrat. Aujourd'hui, il y a un lien métaphorique qui permet la dissémination du substrat et de la forme. Lucrèce, dans le De Natura, compare la nature à un tourbillon. Il en va de même pour l'homme, qui perd en transmettant sa forme. »

« J'insisterai sur le rapport [illegible] tion à l'arbre (germen/soma) est semblable au rapport programme/image, [illegible]. Platon disait qu'entre le monde des idées pures et le monde des réalités il existe un troisième monde qui est intermédiaire, celui des choses mathématiques. Ce troisième monde n'est pas moins réel que les deux autres. C'est le monde des philosophes et des di[illegible] »

Pour Philippe Quéau, « le cinéma et la peinture doivent être placés sous le mythe de la caverne. L'image de synthèse, elle est placée sous le mythe du démiurge (nom du dieu créateur du monde dans la philosophie platonicienne) selon la théogonie [illegible] et la généalogie des dieux). Prométhée est un dieu créateur. Le feu de l'informatique permet de créer des mondes que l'on peut laisser se développer. Mandelbrot, [illegible] cavernes et ombres sont [illegible]. Nous sommes bien dans le rôle du démiurge. C'est aussi important que l'apparition de la perspective au XV^e siècle, avec Léonard de Vinci et d'autres. Nous sommes à l'aube d'une Renaissance fondée non pas sur les produits finis mais sur des quasi-êtres, toujours en train de se créer. »

Eloge de la simulation

[illegible] et de la science. Il cite Paul Klee (« L'art ne reproduit pas le [illegible] nature corpusculaire et ondulatoire de celle-ci. La lumière est à [illegible]

[illegible] et le General Problem Solver de Newell et Si[illegible] tème de symbole physique. Intuitivement, une « système de sym[illegible] réciproquement, transformer des symboles en réponses ou en ac[illegible] le langage ». Bref, il navigue au milieu des idées, s'ingéniant à [illegible] les courants. Il termine par quelques chapitres très concrets sur l'état de l'art, et les applications de l'image de synthèse.

Bien que l'*Eloge de la simulation* soit tout sauf facile à lire, il [illegible]

L'avenir de l'image de synthèse

[illegible]

Science et image de [illegible] et à l'enchevêtrement des [illegible]

Le feu, métaphore première

Le feu, comme l'arbre, [illegible] nature. Avant la télévision, il y avait des feux dans les âtres, premiers spectacles audiovisuels. Le feu est la métaphore première [illegible] tout le temps. On peut [illegible] du feu qui se renouvelle sans cesse, aspiré par une finalité. Nous sommes des chercheurs, pas [illegible] sons pas le "petit pan de mur jaune de Vermeer", cela n'apporterait pas grand-chose. Aujourd'hui, on peut créer un art différent. Les obsessions de Léo[illegible] composer le timbre et le gingem[illegible] [illegible] lux sont remplacés par des algo[illegible] tre" ont été le paradigme moteur [illegible] pas d'accord. Ce n'est qu'un moyen. Le cinéma a commencé par copier le théâtre, avec des [illegible] ques. "La théorie de l'art intermédiaire", mon prochain livre, [illegible] possibilité de créer un art de l'objet en perpétuelle rénovation, [illegible] moyenâgeux français (cet homme [illegible] existait aussi chez nous) qui est à la fois une nature (il pousse) et [illegible] ment. »

Les analogies exploratoires

« Aujourd'hui le glissement de [illegible] venu un sujet de réflexion scientifique et philosophique singulière[illegible]ment d'actualité avec les [illegible] gies exploratoires". Le monde "logico-formel" est un véritable [illegible] d'amour, ses conflits. Les langages permettent de créer des mon[illegible] "surprises", peuvent créer [illegible] ques ni aléatoires, mais présents en tant qu'outils significatifs et [illegible] donnent accès à des microcosmes

Le projet France-Japon est-il risqué ?

Suivi avec intérêt par beaucoup, le projet France-Japon, lancé par Philippe Quéau, représente une gageure. Pourtant [illegible] réuni des hommes politiques de tout bord. Des philosophes et ethnologues comme Baudrillard, Bernard Franck ou Levi Strauss se sont laissé convaincre. Au-delà des (fausses) idées d'échec ou de réussite, Philippe Quéau rappelle que le symbole France-Japon est avant tout *« une idée destinée à traverser le temps, un monument à léguer à nos petits-enfants. S'il devait échouer, ce serait pour de mauvaises raisons, liées aux personnes, aux doutes, à l'incrédulité. Ce ne serait pas l'échec d'une personne, ce serait celui d'une idée. Le Président de la République, le Premier ministre, François Léotard, Edgar Faure étaient d'accord. Le problème est plutôt de réunir les fonds. Pour le reste, il faut rendre hommage au dynamisme des 135 créatifs français qui ont soumis les réponses à un concours difficile, sans aucune référence préalable.*

Un monument à la commu[illegible] création situé sur une île artificielle, on n'a jamais vu ça nulle part. C'est une démarche purement française dans sa puissance de [illegible].

« Pour les grands projets, les Japonais sont à priori preneurs. Ils viennent de réaliser un tunnel de 54 km entre Hokaïdo et Honsu. Le pont d'Akashi, quant à lui, dépasse les 10 km et saute d'île en île. Dans la mesure où le [illegible] de terrain à Tokyo avoisine ces environs [illegible] à 3 millions de francs, les Japonais deviennent de plus en plus fanatiques de poldérisation. Les îles artificielles reviennent moins cher que le terrain lui-même. Dans la mesure où notre projet s'inscrit dans un monde de terrien, il ne connaîtra probablement pas davantage de difficultés que celui de la statue de la Liberté. Il a fallu 21 ans d'efforts pour en faire accepter l'idée, ainsi qu'une campagne de presse lancée par Joseph Pulitzer, le fondateur du prix [illegible] de World. Nous visons, quant à nous, l'horizon 1990 pour la décision définitive et 1995 pour la construction. »

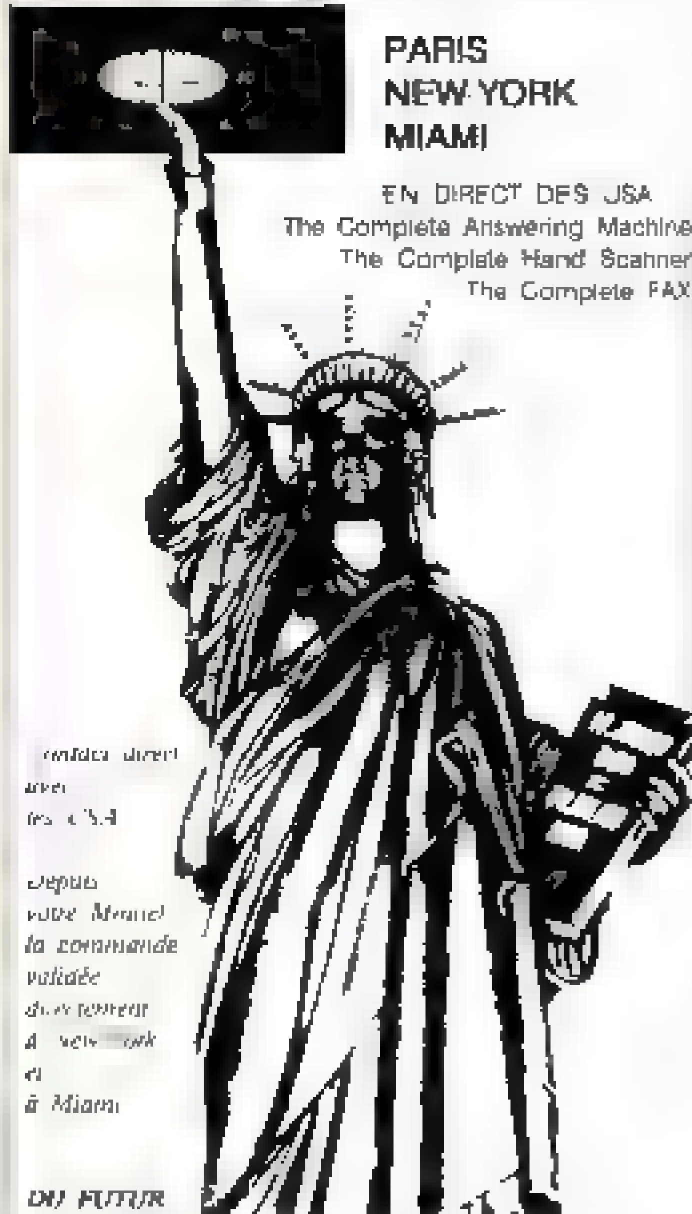
[illegible] grands mathématiciens [illegible] l'art [illegible] et [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] en faisant [illegible] puissant pour en avoir l'intuition.

« On dit parfois que l'image de synthèse [illegible] par de vue, cela néglige la réalité des faits, l'émotion ressentie. L'image de synthèse est [illegible] qui [illegible] la partie image [illegible] [illegible] passage par un au-delà [illegible] des algorithmes métamorphiques. [illegible] images [illegible], qui laissent percevoir que les langages [illegible] mathématiques [illegible] de nombreux mondes possibles [illegible] l'entre [illegible] pour être exploré ad libitum. L'image est une parmi une infinité. En utilisant les ressources de l'I.A. et des systèmes experts, on [illegible] l'opposition [illegible] entre la pensée et l'acte. En puissance, il existe un monde infini d'images. Il existe une générativité propre à la nature qui l'on n'épuise pas [illegible] croissance d'une ou plusieurs fleurs. Les maths sont une quasi [illegible] [illegible] échappent au hasard. »

[illegible] demande à Ph[illegible] [illegible] science [illegible] il répond par [illegible] la philosophie c'est déjà de la science-fiction. À l'écouter, qui pourrait en douter.

Jacques de Schryver

DELTAFAX INTERNATIONAL



PACKAGES FAXTROT
SCANNER CANON IX12/FAX = 15.300 HT
Complete Hand'Scan'nd FAX = 9.850 HT
Carte à réponse vocale, nous consulter

DELTAFAX INTERNATIONAL
Administration & locaux
11ter rue de Villeron
95380 LOUVRES BP 4
TEL 33-(1) 34 68 72 08
FAX 33-(1) 34 72 63 22
Minitel 33-(1) 34 72 61 11 [illegible] 4 km nord de Roissy Ch[illegible]

METRO DE LYON : UNE AUTOMATISA

Conçue aujourd'hui pour être mise en service en 1990, la ligne D du metro de Lyon apparaît comme un véritable parc technologique Magaly, ou le « Metro à grand gabarit de l'agglomération lyonnaise », aura la double particularité d'être à conduite automatique tout en conservant des dimensions classiques En novembre 1990, date de la mise en service de la ligne D, nous assisterons donc à une première mondiale une ligne sans conducteur sur un metro classique Aujourd'hui, toutes les expériences de conduite automatique n'ont pu être réalisées qu'avec du matériel léger sur des rails adaptés Le partage des metros de Lille, Osaka, Kobe (au Japon) et Vancouver a été mis en place sur des voitures réduites avec des infrastructures légères, ne permettant qu'un faible nombre de personnes transportées Magaly, par rapport aux quatre metros automatiques qui existent dans le monde, fonctionnera avec du matériel classique (2,90 m de large pour 70 m de long)

O

Prouesse technologique

portées ces mêmes expériences sur

Ensuite, entre 1988 et 1990, apparaîtront les véritables problè-

tu metro. L'amélioration de la

de subvention de l'Etat, 5 mil-

ment du ministère des Transports. Le reste est pris en

TION INTEGRALE

« Même si Matra a raison de son principe automatique économique, pour 200 millions de plus qu'une ligne classique, cet investissement semble pour deux raisons essentielles. La première est liée à la qualité de service offert au confort du voyageur. L'autre raison est plutôt d'ordre politique : le métro de Lyon démontre la maîtrise technologique de la France. Notre objectif est d'exporter notre savoir-faire dans ce domaine. » précise M. Chaberne. Effectivement une commande d'étude a démarré avec la ligne pour faire un métro à Lyon. Lorsque à l'horizon 2000, ses lignes A et B, classiques aujourd'hui, seront transformées en voies à guidage automatique, c'est la ligne D qui sera opérationnelle seulement deux personnes seront utiles à l'exploitation de l'intégralité du réseau, au lieu de cinq au poste central plus un chauffeur par rame actuellement. Une telle productivité donc, puisque parallèlement une augmentation du trafic de 40 % entraînera une baisse du personnel employé. Pour 65 000 voyageurs attendus, la Semaly prévoit ainsi une économie de 7 millions de francs par an, grâce à une compression des coûts du personnel, de la maintenance et surtout une plus grande souplesse d'exploitation.

Un choix technologique délicat

Le projet à une telle mise en scène est le Poste de commande centralisé de PCC, en liaison constante avec le poste de pilotage et les onze stations constituant le métro de Lyon. « PCC a été travaillé pour seulement deux personnes devra gérer grâce à des automates. Les dans les stations l'énergie ainsi que l'ensemble de l'exploitation et de la maintenance. Une architecture informatique communicante, à base de stations de travail Hewlett Packard 835 et 9000, un réseau à libre optique constitue l'ossature de l'architecture informatique

Le métro lyonnais.

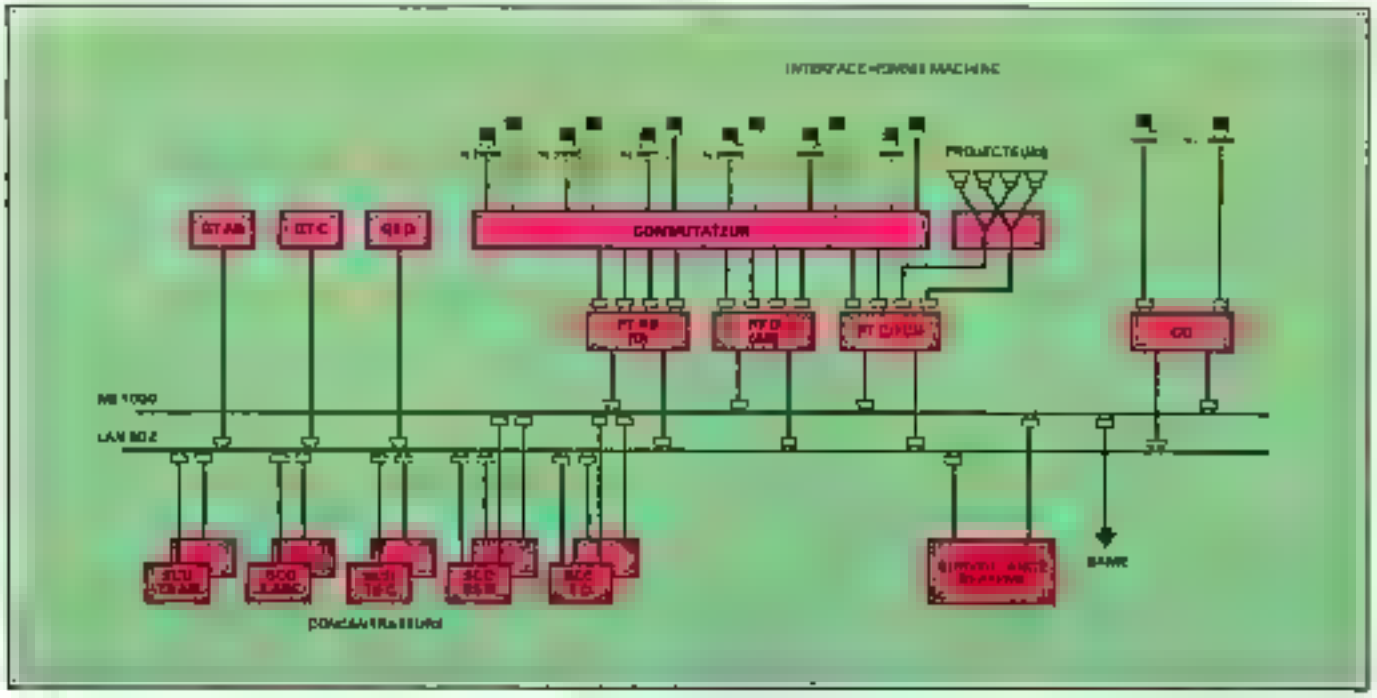


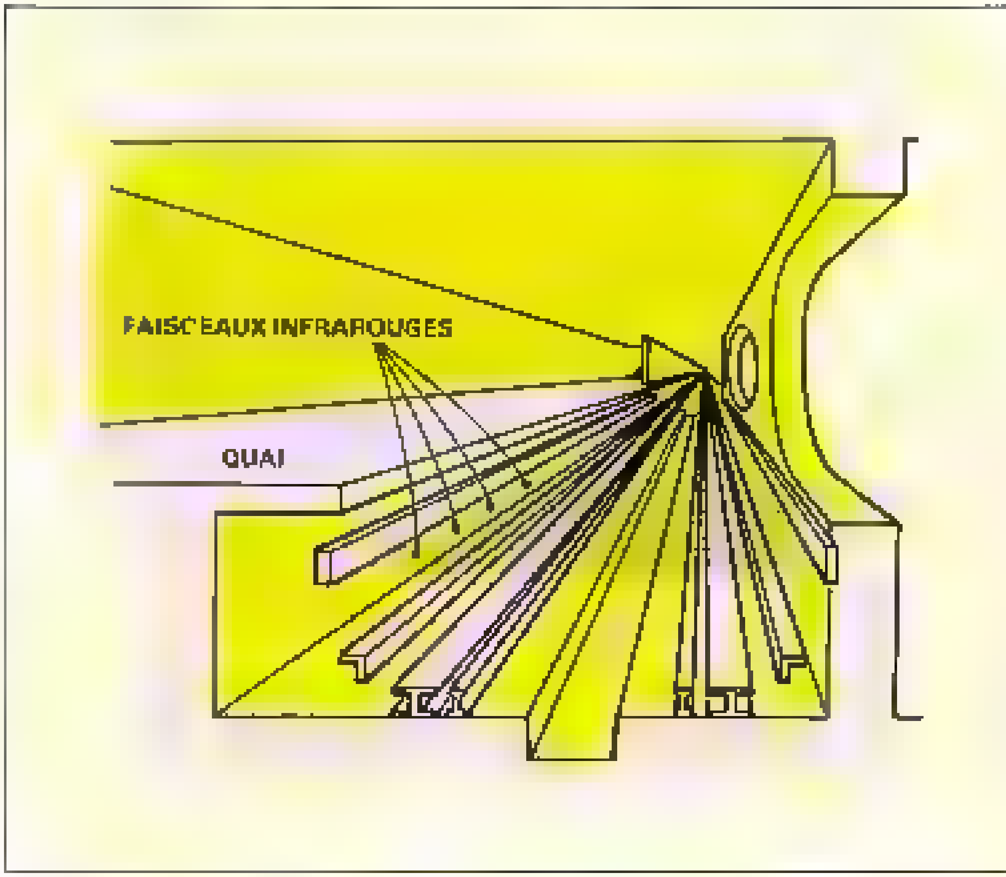
Fig. Architecture du système informatique PA

Il va sans dire que le choix de l'ordinateur n'a pas été sans mal. Une dizaine de constructeurs étaient candidats pour la fourniture d'une trentaine d'ordinateurs. Le modèle HP 1000 de Hewlett-Packard a retenu l'attention des commanditaires pour les qualités requises suivantes : fiabilité, normalisation, évolution et coûts. Les évaluations ont duré cinq à six mois et le HP 1000 s'est révélé comme « la machine temps réel » la mieux placée du marché. Il fut difficile de prendre une décision aujourd'hui pour 1990 sur un matériel informatique qui [illegible].

Au total, on compte huit HP 1000 dans les stations et quatre HP 9000 au Poste de commande centralisé (Fig. [illegible]). Les rames sont équipées d'ordinateurs type stations de travail (à base du microprocesseur de Motorola 68000 [illegible]). Le logiciel informatique embarqué est une création spécifique de Ma[illegible]. Chaque rame transporte deux types d'automates : celui qui commande le train et ses équipements tout en diagnostiquant en permanence l'état du véhicule, et celui qui mémorise le parcours, définit la localisation du train tout en contrôlant la vitesse.

La sécurité : point crucial du système Magaly

Pour des critères de sécurité, le temps réel est omniprésent dans toute l'organisation du métro de Lyon. Celle-ci a été [illegible] à deux [illegible] : le système informatique [illegible] embarqué à bord des rames pour le pilotage automatique et le système au sol qui recueille des événements tels que les mouvements des voyageurs, la [illegible], [illegible] les escaliers mécaniques, les interphones [illegible] incidents éventuels. De nombreux capteurs de détection infrarouges (fig. 2), caméras de reconnaissance de formes, transmettent [illegible] aux HP 1000 situés dans les [illegible] stations et transformés pour l'occasion en postes de [illegible] d'incidents. Ces deux niveaux d'organisation qui fonctionnent en parallèle sont gérés par [illegible] HP 1000-A900, situés au poste central.



[illegible] dispositif de détection [illegible]

[illegible] aux métros à [illegible] et où des mesures [illegible] à l'infrastructure ont pu être [illegible], l'approche sécurité dans le cas de Lyon est complètement différente. Des dispositifs particuliers ont été mis en place pour éviter les chutes sur [illegible], l'intrusion dans le site et [illegible] dans la [illegible].

L'objectif [illegible] d'avoir pour ces fonctions un niveau de sécurité au moins équivalent à celui obtenu sur les lignes A et B existantes exploitées avec un conducteur. Pour cela, une [illegible] d'incidents a été établie avec élaboration d'une analyse de scénario selon les dispositifs envisagés. Les dispositifs ont été [illegible] en [illegible]. C'est le bilan global de ces éléments, en tenant compte de la fiabilité et de la performance des systèmes de détection, qui a été déterminant pour juger de la fiabilité du système automatique intégral. Entre les deux technologies de détection d'un incident du type chute sur la voie, c'est le dispositif à infrarouge actif qui a été choisi par rapport au système d'analyseur d'images. Ce dispositif a été élaboré par la société grenobloise Ixy *Électronique* pour la détection de personnes et la remise en marche automatique des escaliers mécaniques. La technologie est celle de la détection par coupure de faisceaux infrarouges modulés, disposés perpendiculairement par rapport à l'axe des voies en dessous du niveau des quais. L'ensemble des cellules est raccordé à un microprocesseur qui les scrute cycliquement. Il y a détection d'un objet lorsque deux faisceaux consécutifs droits ou gauches sont occultés. En prolongeant le dispositif dans le tunnel, on peut détecter l'arrivée d'un train et inhiber devant lui les faisceaux au fur et à mesure de sa progression. Le système se réinitialise d'une manière [illegible] que [illegible] le train. Les [illegible] sont [illegible] à chaque passage de rame, ce qui permet un contrôle quasiment permanent de leur [illegible] de fonctionnement. La mise en service du pilotage automatique intégral repose donc sur un groupement industriel composé des sociétés Alsthom, Ma[illegible], [illegible], Schneider et [illegible].

Tout au long de la construction du métro de Lyon, la Semaly a fait preuve d'innovation dans tous les domaines en [illegible] des meilleures compétences. [illegible] ailleurs équipée d'un [illegible] maîtrise d'œuvre assistée par ordinateur, surtout lorsque certains travaux ont duré 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 [illegible] supervisant le bon déroulement des travaux. La Semaly intègre toujours une fonction esthétique [illegible] : les [illegible] stations de la ligne D [illegible] ne se ressemblent pas : elles seront dessinées chacune par un architecte différent.

Rosalie Hurtado

L'ECOLE D'ARCHITECTURE DE PARIS LA SEINE

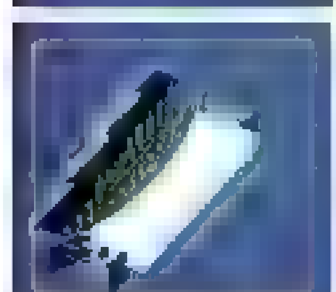
Alors que les architectes préparent l'Europe de 92, les 21 écoles d'architecture de notre hexagone luttent pour s'équiper en stations de travail. Parmi les mieux dotées, citons l'école d'architecture de Paris-la-Seine qui multiplie les projets.

Roland [illegible], enseignant, souhaiterait mener à bien son projet de formation complémentaire. « Actuellement, nous enseignons l'algorithmique en première année, puis la logique, Prolog et Pascal en seconde année. Les dernières années verront une formation en bureautique, DAO, aide à la visualisation (c'est-à-dire une partie de la CAO). Mais nous souhaiterions mener à bien des projets complémentaires, de façon à élargir les compétences dans un domaine qui, avec l'Europe de 92, devra voir des architectes français compétitifs.

L'architecture bouge

L'architecture bouge : un projet devra permettre aux ingénieurs de 3e cycle de devenir DPLG, ce qui crée quelque peu un malaise dans les écoles d'archi. D'un autre côté, en Allemagne notamment, les architectes sont souvent d'abord des ingénieurs [illegible] la formation est essentiellement [illegible]. Il faut donc songer à se préparer efficacement pour 92, même si ce n'est pas évident. D'autant moins que l'étudiant en archi est un de ceux qui coûtent le moins cher à l'Etat. Sans commentaires. Avec quelques collègues, nous préparons des stages de robotique du bâtiment, dans le cadre de stages de 8 mois. Nos écoles produisant trop de chômeurs, il faut intégrer les nouvelles techniques : robotique de fusion, domotique etc. Actuellement nous disposons de 2 XT et de 8 AT avec leurs périphériques : tablette graphique et traceur A3, digitaliseur, écran 19 pouces 1024 x 768, etc. Nous postulons pour recevoir des Iko Light, matériel choisi par le Ministère. Et nous multiplions les projets sur informatique. »

J. de Schryver



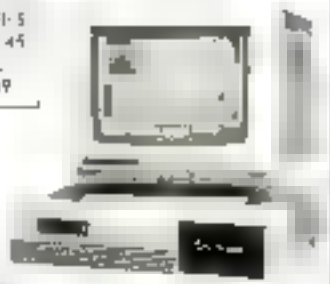
PROGRAMMATEURS
PAL - PROM MONOCHIP

OUTILS DE DEVELOPPEMENT
POUR PC XT AT

ASSEMBLEURS SIMULATEURS DEBBU GERS COMPILATEURS EDITEURS LIVRES DE REFERENCE 8031/32/51/52/48/49/50 80/5 5i535 80 54-83 54/8344/80252 80186 88/286 280-156800-8048/49/50 6809-6301 64180-68000

CAO POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

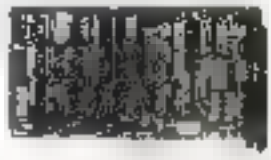
ETUDE ET CONSEILS
45 AV du R MAI 45
93100 MONTREUIL
Tel 39 ?? 55.49



(MODULOPILEUR XP 5 MODULAIRE)

CARTES
PROGRAMMATEURS
POUR PC XT.AT
à partir de 1000 F H.T

CARTES INTERFACE
OSCILLOSCOPE/LOGIQUE
POUR PC XT A



PERIPHERIQUES

economie argent temps

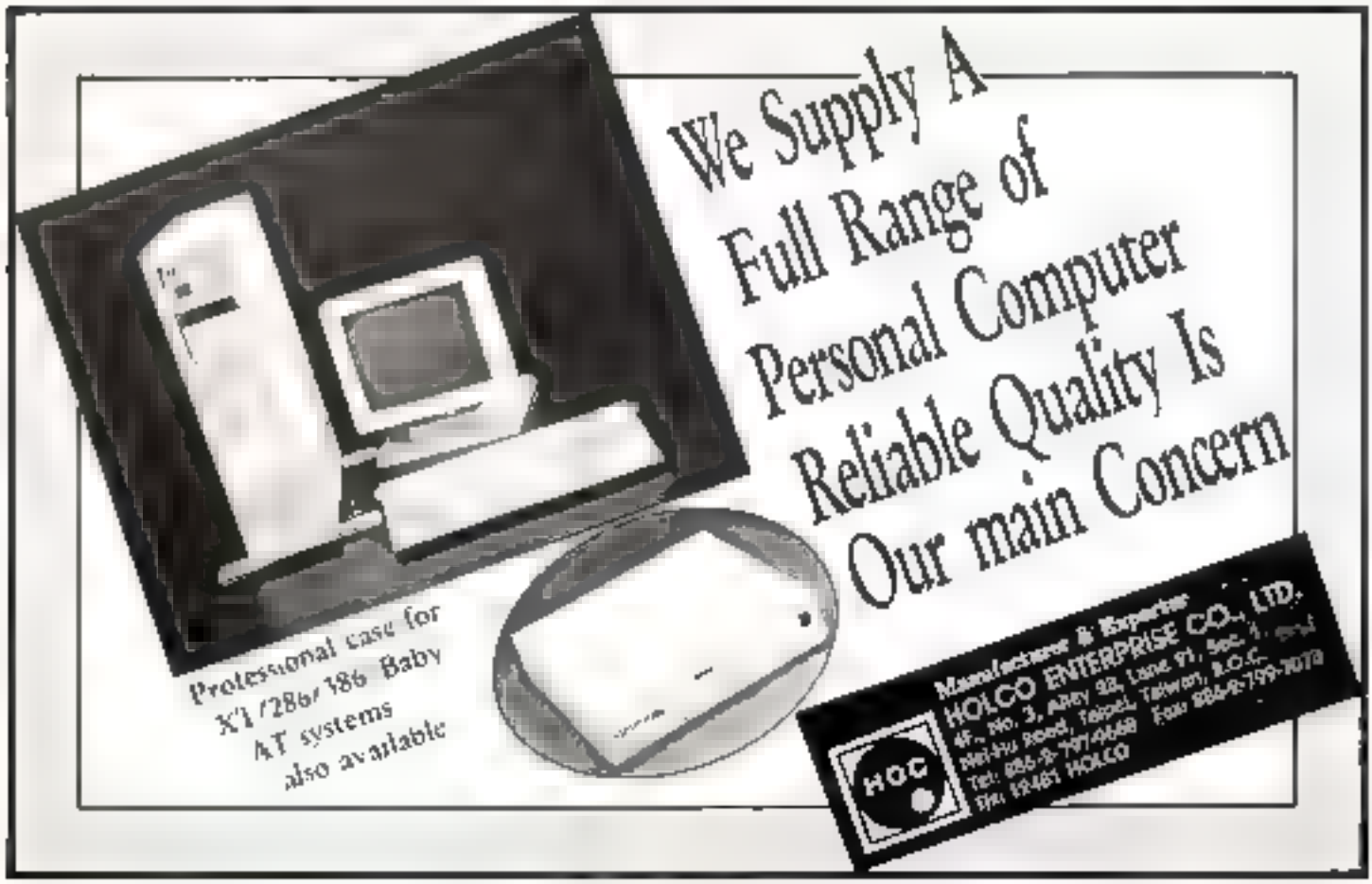
L'ANNUAIRE DE L'ELECTRONIQUE ET DE L'INFORMATIQUE

SUR MINITEL

ACHETEURS • PUBLIC

SOCIETES alphabétique ou par composants produits logiciels
BOUTIQUES • MARQUES • EMPLOI
FORMATION BOURSE SS
EQUIVALENTS CI-CALENDRIER

SERVICE LECTEURS N° 2.20



SERVICE-LECTEURS N° 23

MICROSTORY

72 RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS
MÉTRO SAINT-MARCEL
Téléphone : 43.36.40.18

HORAIRES D'ÉTÉ
DU MARDI AU SAMEDI
10 H 30 - 13 H
14 H 30 - 19 H

PC AT 80286 TURBO

5 490F T.T.C.

PC AT 80286 PRO

10 990F T.T.C.

PORTABLE XT

11 990F T.T.C.

PC XT TURBO

2 190F T.T.C.

PORTABLE AT

15 490F T.T.C.

VENEZ DECOUVRIR NOS CONFIGURATIONS AT 386

OPTIONS (XT/AT)

CARTES

CARTES VIDÉO

EXTENSIONS MÉMOIRE

LECTEURS DISQUES DISQUES DURS

REVENDEURS CONTACTEZ-NOUS
AU 45 35 19 25 - FAX : 43 37 40 28

IMPRIMANTES

CLAVIERS

MONITEURS

CARTES MÈRES

CARTES VIDEO

INTERFACES

PROMOTIONS D'ÉTÉ

PROMO XT

~~9 390F T.T.C.~~

8 590F T.T.C.

PROMO AT

~~16 990F T.T.C.~~

15 490F T.T.C.

SERVICE LECTEURS N° 239

Crédit IMMÉDIAT SUR TOUT LE MAGASIN à partir de 1 500 F

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER
A MICROSTORY
172 rue Jeanne d'Arc 75013 PARIS

SIATEL 4000: UN COMPATIBLE SIGNÉ TATUNG

Dans le monde du compatible, les productions originales sont rares par essence, puisque, pour être compatibles, il faut ressembler un minimum à l'original. Le standard AT ayant été abandonné par son instigateur, les variations sur ce thème prennent donc de plus en plus de liberté.

Le Siatel 4000, d'origine Tatung, se présente en boîtier « slimline », entendez par là que la hauteur de la machine est largement plus faible que celle des machines concurrentes (une moyenne à 80 millimètres), pour le grand bonheur de ceux qui posent l'engin sur un bureau, qui ne fonctionne plus le rempart métallique habituel. A sa face avant comprend un lecteur de disquettes 5,25 pouces au double format (360 Ko, 1,2 Mo) et un disque dur de 42 Mo partitionné en deux grâce à l'incontournable Disk Manager qui trompe le DOS sur la taille du disque et crée une unité virtuelle « D ».

A part deux voyants verts répondant au nom de mise

sous tension et de fonctionnement du disque dur. La face avant ne comprend aucune commande. Le poussoir de reset ainsi que la clé de validation du clavier et le bouton de mise sous tension sont situés sur le flanc gauche. On y trouvera également le ventilateur, très peu diamètre, ainsi qu'un orifice permettant de mesurer la tension secteur sans ouvrir l'appareil.

Le clavier se connecte sur le flanc droit, ce qui est pratique par rapport aux raccordements arrière toujours délicats d'accès. Le même flanc droit comporte une trappe permettant l'accès aux cartes additionnelles. Deux connecteurs sont ici prévus, l'un en 16 et l'autre en 8 bits.

Seul petit reproche, le Satel s'ouvre à l'ancienne mode, en dévissant le capot à l'arrière et en le faisant glisser. La trappe évoquée plus haut découvre également un certain nombre de switches qui permettent de configurer l'un ou les deux lecteurs de disquettes présents (en 360 ou 1,2 Mo). A l'arrière, sont implantées d'origine deux prises série 25 broches (COM 1 et 2), une prise parallèle ainsi que la connexion pour le moniteur. On pourra reconfigurer ces ports ou les désactiver grâce à une série de switches situés à l'intérieur.

Des cartes additionnelles de deux types

En outre, les prises série ou parallèle de l'arrière sont également reconfigurables par un autre switch situé dans le même logement. Autre innovation intéressante, les cartes additionnelles sont de deux types. Outre les deux emplacements prévus pour des cartes classiques au standard PC/AT, le Satel 4000 offre la possibilité de connecter des cartes spécialisées directement sur la carte mère. Le constructeur propose ainsi une carte extension mémoire de 2 Mo, une carte CGA, EGA monochrome, un générateur de caractères chinois... Le clavier est du type AT à 102 touches, désormais classique, avec ici un confort de frappe évident. Bien que ce clavier soit d'un modèle qui nous a été souvent donné de voir, la mécanique qu'il abrite semble d'une qualité bien supérieure à l'habitude.

Le 4000 est un compatible AT fonctionnant à la double vitesse 6 et 8 MHz. Celle-ci peut être commutée par logiciel ou directement sur la carte. Deux utilitaires sont fournis à cet effet, avec le DOS SPEED. Le premier permet de modifier la vitesse du processeur en tapant simplement CTRL ALT 1 ou 2 alors que SWSPEED.COM, grâce à une syntaxe plus sophistiquée, donne la possibilité de choisir ou non un état d'attente en mémoire et dans la mémoire cache, celle-ci est assez rapide et permet aussi de modifier la séquence de commande du changement de vitesse. Un autre programme fournit enfin la présence du coprocesseur arithmétique.

Côté écran, la machine testée était fournie avec un modèle VGA de 14 pouces, de marque Satel également. Un écran de belle facture équipé à l'arrière des potentiomètres de réglage de la surface du balayage dans les sens vertical et horizontal, ainsi que d'un commutateur à deux positions qui permet de passer l'écran du mode couleur à un affichage monochrome vert ou rouge. Du côté de la carte elle-même est du type EGA mais offre également la possibilité d'un mode CGA.

Dans le domaine du compatible à prix abordable, est rare de voir des machines originales, c'est le cas du 4000 qui se signale entre autres par sa compacité et sa fourniture. Incontestablement le marché de l'AT n'est pas mort, et son intégrateur regrette de plus en plus, à ce que l'on peut savoir, de l'avoir abandonné.

A. Cappuccio

Pour plus d'informations, cochez 129

MICROPHAR

CONFIRME SON AVANCE TECHNIQUE DANS LA PROTECTION DES LOGICIELS

Pourquoi une carte quand une clé suffit ?

CLE A MEMOIRE

Protection personnalisée de plusieurs modules
Location de progiciels
Exécution limitée de vos applications
- Compteurs, mots de passe

- 31 mots de 16 bits paramétrables par logiciel
- Disponible dans la plupart des langages
- Assistance technique permanente

CLE ELECTRONIQUE

contre le piratage des logiciels

MICROPHAR, LE NUMERO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION DES LOGICIELS
5, rue d'Armenonville 92200 Neuilly-sur-Seine Tel : 47 38 2 21

TOTEM: POUR COMPOSER SON PROPRE SERVEUR

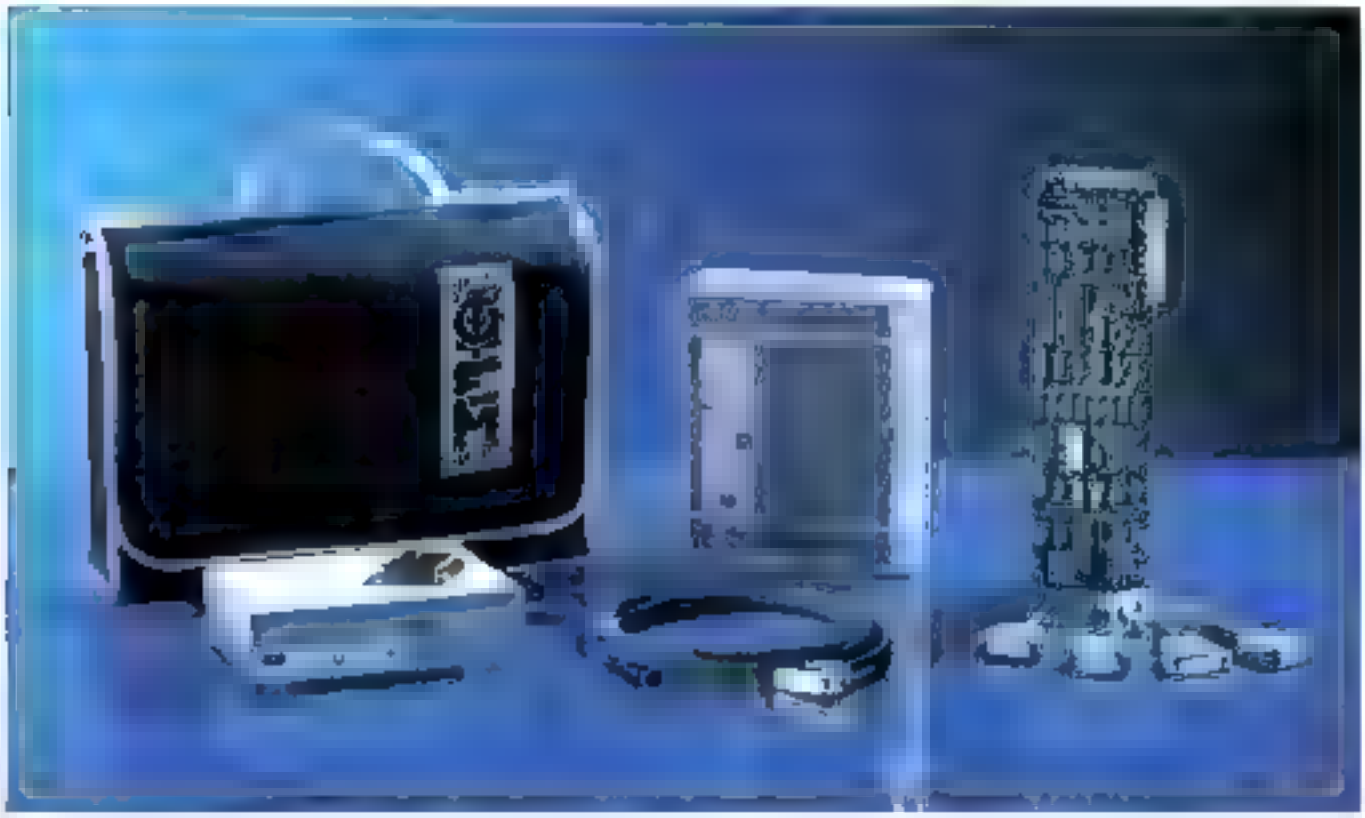
Le développement actuel de la télématique offre des possibilités d'accès multiples à la communication. Mettre en œuvre un serveur, au niveau d'une association, d'une entreprise, est devenu une application courante, grâce à l'apparition de produits comme Totem de 4.1 D., logiciel de création de services télématiques. Il apporte une puissance de conception liée à une grande souplesse d'emploi, qui permet un travail rapide et précis.

Totem est livré dans un très beau cartable, qui comprend le logiciel et son manuel, une carte 4 voies, un modem et un câble de liaison minitel-PC. La carte 4 voies est un modèle Satmicl Tans PC20, qui peut être remplacé par une carte Trans X25 pour une utilisation en mode Transpac.

Totem permet de définir l'arborescence complète d'un service télématique. Elle représente le chaînage des divers écrans entre eux, suivant les choix des utilisateurs. Le menu général de Totem (fig. 1) permet la création, la mise à jour et la mise en route de services minitels (une quinzaine à la fois).

Créer un service télématique

La création d'un service télématique commence par la saisie de toutes les pages qui seront affichées sur le minitel et de leur arborescence. Un service de taille moyenne occupe environ (pour les écrans) 300 Ko sur disque dur. L'élaboration



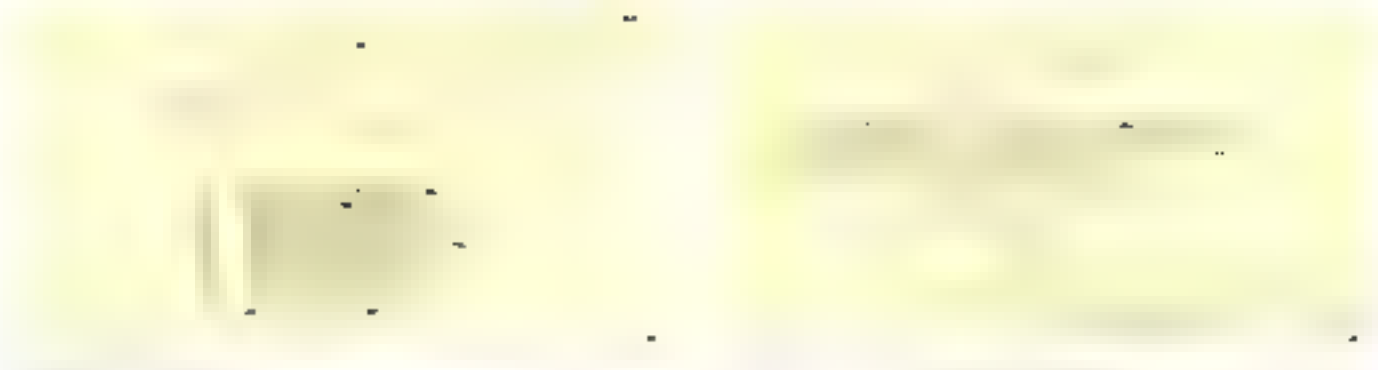


Fig. 2. Le menu général

Fig. 3. Caractéristiques générales d'un service

des pages commence par la création d'un groupe qui permettra ainsi une réservation d'emplacement. Ce premier groupe est Défaut. Il comprend les pages classiques que l'on trouve dans tous les services :

- la page d'accueil qui s'affiche dès la connexion au serveur
- la page de déconnexion en fin d'intervention
- le guide général du service, pouvant être appelé avec la touche Guide
- le sommaire général, touche Sommaire
- le tableau de bord du gestionnaire du service,
- la page indiquant serveur indisponible.

Dans la phase de création, on peut indiquer un certain nombre de caractéristiques générales (fig. 2) sur un service qui sont en rapport avec les pages de type Défaut : mot de passe, présence ou non d'un guide général, durée maximale de connexion sans manipulation, etc.

La création complète d'une page est assez longue. On dispose d'un écran avec de nombreuses fonctions de mise en couleur et en valeur de texte, par utilisation de touches de fonction. Chaque modification d'une page s'affiche sur l'écran du minitel, connecté au PC par le câble fourni avec Totem. Cette longue mise au point avec choix des polices, déplacements des textes, est facilitée par les nombreuses commandes de Totem (fig. 3) : copie de caractère, déplacement et copie d'un bloc écran, fusion avec une autre page écran, caractères spéciaux. On peut aussi télécharger une image d'un autre service ou un fichier ASCII et les modifier ensuite.

La notion de formulaire

Après la génération des pages Défaut, Totem permet la génération des autres pages du service sur le même principe.

Un autre groupe de pages est très utile pour certaines fonctions : les pages de type Formulaire et Réservation. Totem offre ainsi la possibilité d'élaborer des écrans de saisie, pour prendre des commandes, des réservations, etc. Il suffit de définir une page Formulaire et de paramétrer les zones de saisie.

Totem apporte aussi une fonction de liaison avec des fichiers externes pour le contrôle d'existence d'un abonné, par exemple. Ces fichiers externes peuvent être mis à jour régulièrement pour une bonne cohérence des données. Le paramétrage de zones de saisie s'effectue de manière puissante, avec la possibilité d'insérer des vérifications de saisie, comme l'obligation d'entrer une donnée, la liaison avec une donnée précédente. C'est la notion de filtre, sorte de macrocommande, d'ordre qui sera exécuté lors de la saisie des formulaires. Il existe ainsi :

- des filtres de traitement de type Aller à une page précise, Calculer pour des calculs, des concaténations sur zones, Erreur pour le traitement des mauvaises saisies, etc.
- des filtres Lire ou Ecrire sur fichiers pour Lire une valeur, Critère pour interroger un fichier en mode recherche.
- des filtres de validation pour autoriser la mémorisation du fichier des données. Ce filtre est toujours le dernier utilisé, en fin de saisie.

On peut aussi, sur le même principe, définir une recherche multicritère, pour trouver un article sur stock par exemple. Le traitement de la page de réservation est assez proche de cette méthode et permet d'offrir des services complets.

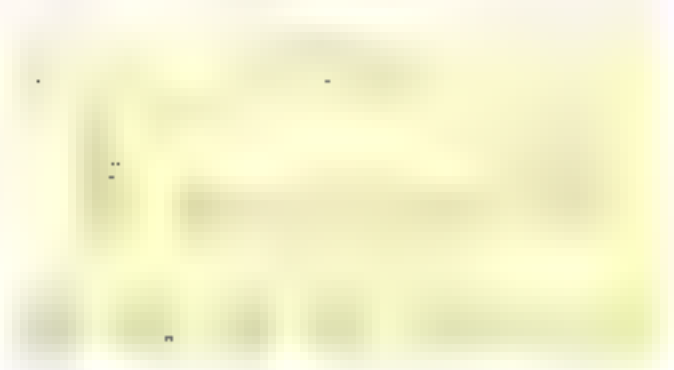


Fig. 3. Les commandes de mise au point d'une page écran

La génération d'une messagerie

Totem offre aussi une fonction de création immédiate de celle du groupe MESSAGERIE (fig. 4). Elle permet d'élaborer des services où un utilisateur peut avoir une boîte aux lettres :

- qui mémorise puis envoie et reçoit des messages de manière régulière,
- interpersonnelle pour une utilisation de façon ponctuelle,
- unidirectionnelle pour envoyer des messages, sans pouvoir en recevoir.

Le gestionnaire peut autoriser ou non la création d'une BAL, envoyer un message groupé à plusieurs BAL et éliminer des messages après une période définie par lui. On peut aussi générer des dialogues en direct avec un nombre restreint d'écrans :

- page d'accueil,
- liste des messages,
- écran d'écriture des messages.

Le chaînage des pages

Toutes les pages du service étant créées, il reste à faire l'opération importante du chaînage des pages entre elles (fig. 5). Il faut pour chaque page indiquer la fonction de chaque touche du type Sommaire, Suite, Retour, Envoi, Guide. On doit alors indiquer le numéro de la page qui s'affichera après appui sur telle ou telle touche. Des enchaînements du style «Sommaire sont aussi possibles, ainsi qu'un choix par numéro de 1 à 9 ou par mots clés mnémoniques. Toutes ces options autorisent la réalisation de services assez complexes dans un laps de temps relativement court.

La dernière étape est la mise en route du serveur créé avec F6 Lancement. L'écran affiché indique alors l'heure du début de la connexion, le nombre de voies actives, le nombre d'ap-

Fig. 4 — Le groupe Minitel

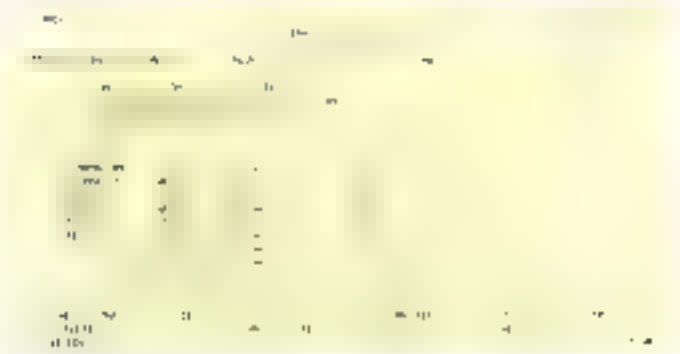


Fig. 5 — Affichage de pages

pels du jour, avec l'heure de pointe et le temps total de connexion. Au lancement on peut programmer la mise à jour des BAL ou d'autres fonctions de mise à jour d'éléments. Le serveur peut être interrompu de deux manières : soit immédiate avec arrêt de toutes les connexions, soit progressive, avec interdit d'une nouvelle liaison et arrêt quand toutes les lignes se seront libérées d'elles-mêmes. Après l'arrêt du serveur la page Serveur Indisponible créée précédemment se charge dans la carte de transmission et s'affiche lors d'une éventuelle connexion.

Des statistiques d'exploitation

Totem permet aussi des procédures de reprise en cas de coupures de courant, avec mémorisation des états en cours. Il crée également des statistiques d'exploitation du type :

- liste des BAL
- nombre de consultations de telle page
- fréquences d'utilisation des BAL
- cumuls de consultations
- heures de pointe et nombre d'appels par jour
- temps de connexion
- nombre de messages reçus et envoyés.

Ces statistiques permettent un suivi assez fin des services créés par le gestionnaire du serveur et informent sur leur évolution.

Totem est un logiciel de création de services minitels très complet. Il apporte toutes les fonctions nécessaires à la réalisation d'un tel projet. Sa souplesse d'utilisation fait oublier la démarche minutieuse et souvent fastidieuse de la création des pages écrans. Alors, si le besoin d'un serveur se fait sentir, vous savez quoi choisir.

P. Barbier

Pour plus d'informations pratiques, voir p. 156

Totem

Configuration : 512 Ko minimum, 10 Mo minimum sur disque dur, un modem.
Prix : de 45 420 à 78 280 F TTC
Distributeur : A.I.D.
Points forts : souplesse d'utilisation, rapidité de conception d'un service télématique.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★★
Documentation : ★★★

RABBIT 286
PORTABLE

* 640×400 supertwist LCD with EL backlit. CGA/Hercules
* 80286-10 Enahnced Mainboard, turbo page speed up to 12.5 MHz.
* MB on board, 640/384K
* 3 1/2" 44MB FDD/20MB HDD with autopark head
* 5 1/4" external FDD case included
* 101 or 102 + Turbokey enhanced keyboard
* 110/220V autoswitchable
* One year warranty

WITH ONE FREE BAG

Chicony®

Manufacturer
CHICONY ELECTRONICS CO., LTD.
7Fl. NO. 35, KUANG FU S. RD. TAIPEI 0552, TAIWAN, R.O.C.
Tel: 886-2-784-7277(REP)
FAX: 886-2-76-7237 TLX: 14465 CHICONY

European Distribution & Service Center
CHICONY Electronics GmbH
Burnsiger chaussee 86-99a 2000 Hamburg 6
W. Germany Tel: (040)5 2 [illegible] 2930
Fax: (040)5 285- TLX: 2 20a hcon d

SERVICE LECTEURS N° 240

IEEE ADMATE: UNE IMPRIMANTE COMPATIBLE ORIGINALE ET RAPIDE

IEEE importe de nombreux produits d'origine extrême-asiatique, en particulier des compatibles PC/AT et 386 et de nombreux périphériques. Des produits d'un excellent rapport qualité/prix et parfois d'une grande originalité, telle l'imprimante Admate qui témoigne, si besoin était, que les Taiwanais et autres Coréens ne sont plus que des copieurs !

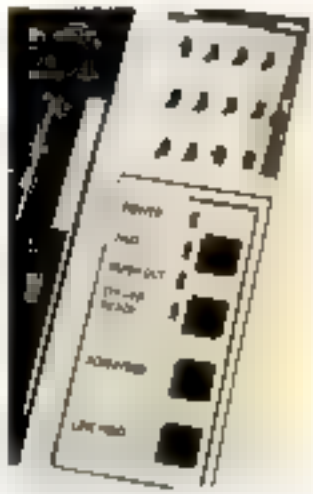
Photo P. Dupre

L'Admate ressemble à une classique imprimante compatible IBM graphique avec une émulation qui ne suscite pas d'admiration sans réserve : la résolution est aussi relativement modeste, avec 96 x 8 points. Il s'agit en effet d'une machine neuf aiguilles (seules celles-ci émulent le mode Epson à 11 8 caractères ou IBM à 256 caractères, avec les divers signes accentués et graphiques).

Mais là n'est pas l'originalité. C'est du côté de la vitesse et de la mode utilisée pour obtenir que l'Admate est tout à fait remarquable. En mode listing, celle-ci atteint à 480 lignes par seconde. Des performances dignes de machines professionnelles et obtenues ici sans augmentation sensible du prix par rapport à un modèle classique. La solution : l'Admate n'utilise pas une tête d'écriture, mais quatre qui agissent séparément sur la largeur du couteau et soudoires entre elles. Celles-ci ne se déplacent que d'un quart de la course et impriment chacune un quart de la ligne à la vitesse, plus courante de 120 cps. Multipliez et vous aurez bien les 480 cps promis. En revanche, en mode pseudo-courrier obtenu par repasse les performances se dégradent considérablement et la vitesse descend à 81 cps.

Il faut signaler également la présence d'une trappe située sur la partie droite et qui contient 12 commutateurs de bonne taille destinés à configurer l'imprimante. Ils remplacent avantageusement les microswitches parfois lamentablement inaccessibles que l'on trouve sur la quasi-totalité des modèles concurrents. Un jeu de touches de plus grande taille et non cachées commute l'imprimante en ligne, passe en qualité pseudo-courrier et produit une avance papier. Enfin, signalons la présence d'un buffer de 8 Ko qui peut passer en option à 32 Ko ou à 6 avec alors la possibilité de chargement d'une police de caractères supplémentaire.

Avec la technique de l'IEEE. l'imprimante à 9 aiguilles réservée de plus en plus aux applications bas de gamme reprend quelques lettres de noblesse à travers ce modèle d'une rapidité exceptionnelle et d'un prix tout à fait comparable à celui de ses consœurs beaucoup plus lentes.



A. Cappacio

Pour plus d'informations (cf. p.)

PERSONAL MANAGER : LE POUVOIR AUX DECIDEURS

Les concepteurs de Personal n'y sont pas allés de main morte, ce logiciel porte le ronflant sous titre de « logiciel du pouvoir ». Heureusement, l'examen rapide du manuel, fort bien réalisé, explique qu'il s'agit du pouvoir dans l'entreprise que l'on peut acquérir par l'information. Ouf ! Trêve d'ironie, Personal Manager est destiné à emmagasiner les informations nécessaires à un décisionnaire d'entreprise, à partir d'un fichier de sociétés.

L'installation de Personal Manager est réalisée avec un programme « PMINSTALL » qui a le [illegible] avantage de montrer à l'écran, grâce à trois « thermomètres », l'avance de l'installation, ce qui est toujours plus agréable qu'un écran vierge. Il est possible de désinstaller le logiciel pour le porter sur un autre disque [illegible] pensable [illegible] sont importants [illegible] totalement paramétrables [illegible] divers tableaux permettant d'enregistrer les séquences de commande [illegible] caractères IBM [illegible] imprimante [illegible] totalement les [illegible] se superposent [illegible] les [illegible] touches de fonction sont largement employées alors que leur action [illegible] est résumée dans [illegible] l'écran [illegible] est accessible après avoir donné le mot de passe, celui-ci fonctionne en parcourant les rubriques avec les touches de déplacement [illegible] « Retour » [illegible] ligne [illegible] toute indication [illegible] menu sur lequel [illegible] le curseur et une base de [illegible] sur du [illegible]

La base de données société

La base de données utilise [illegible] des sociétés avec leurs [illegible] données classiques : adresses, téléphones, télex... et se conjugue avec des fichiers annexes [illegible] personnes qui constituent l'entreprise. Ce fichier indique le titre de l'intéressé, mais aussi deux possibilités de libellé à utiliser dans le mailing... Les entreprises comportent également deux fichiers annexes qualifiés par défaut de « Kant » et « Kali » et qui permettent de décrire les activités de la société, les produits achetés, vendus... Le nombre de ces fiches est illimité et ces deux fichiers proposent à l'opérateur des analyses [illegible] et la manipulation de données qui lui sont propres... Ces deux fichiers possèdent un numéro de code numérique pour Kant et alphanumérique pour Kali. On peut par exemple affecter à Kant n'importe quel paramètre chiffré tel que la quantité d'un produit vendu [illegible] pour des informations alphanumériques telles que le [illegible] d'une société cliente. Chaque société peut également [illegible] commentaires généraux accessibles à tous les opérateurs ainsi que des commentaires privés qui ne peuvent être que par mot de passe. Les recherches sont réalisées par le mnémotechnique de la société, son numéro d'ordre ou par le nom d'une personne. Les recherches et tris [illegible] sont quasi illimitées.

Un agenda performant

[illegible] l'agenda enregistre les rendez-vous et se déplace pour consultation de semaine en semaine. Son utilisation est d'autant plus pratique que [illegible]

[illegible] même [illegible] la [illegible] qui fait l'objet du rendez-vous est indiquée au bas de l'écran. En appuyant sur [illegible] touche [illegible] les données de la société concernée apparaissent [illegible] rendez-vous les premières [illegible] suffisent pour que la [illegible] de la société soit retrouvée. [illegible] possibilité de Personal Manager [illegible] Sélection [illegible] critères [illegible] par les rubriques [illegible] qui [illegible] présentes. Les sélections [illegible] d'autre côté [illegible] Elles permettent d'éditer des listes [illegible] étiquettes [illegible] qu'un fichier utilisable par divers traitements [illegible] annuaire de [illegible] la liste des sociétés [illegible] sélection. Personal Manager assure [illegible] sous forme d'annuaires [illegible] les informations [illegible] fiche [illegible] de la rubrique [illegible] au personnel et les correspondances entre les [illegible] leur raison sociale.

Enfin la rubrique [illegible] aux fiches [illegible] personne [illegible] modifié également [illegible] les touches du curseur [illegible] transfert d'informations [illegible] sous forme [illegible] vers les [illegible] le format [illegible] des fichiers [illegible] dans le [illegible] pour faire [illegible] les importations.

Un bel outil de gestion

Personal Manager est un bel outil, fort bien réalisé pour gérer un fichier de sociétés et les informations [illegible] l'emploi du temps d'un manager. Seule [illegible] de l'information [illegible] qu'il faut entrer et leur mise à jour constante risquent d'occuper la moitié du temps d'un manager qui préfèrera peut-être faire autre chose.

A. [illegible]

[illegible]

Personal Manager

Configuration : PC [illegible] compatibles [illegible] et une unité de disquette.
Mémoire conseillée : [illegible] Ko minimum.
Prix : [illegible]
[illegible]
Distributeur : Software Technology.
Points forts : [illegible]
Points faibles : [illegible]
Performances : ★★★
Facilité d'emploi : ★★★
Documentation : ★★★

SERVICE LECTEURS : DOUBLEZ VOS ACTIONS

En vous référant à la fiche lecteur cartonnée, il vous suffit de cercler les numéros de code de l'article ou de la publicité que vous aurez remarqués et de nous adresser votre demande de complément d'information.

Ainsi, d'un simple geste, vous doublez vos actions !

HiSoft *présente*

screen maker

LE GÉNÉRATEUR D'ÉCRANS MULTI LANGAGE

Créez cet écran en quelques minutes grâce à Screen Maker

Screen Maker crée et génère rapidement des fichiers [illegible] **code source** [illegible] .BAS, FMT, PAS ETC + **binaire** et **fichier texte** pour les écrans [illegible]

Dessinez votre écran [illegible] **Screen Maker** [illegible]

Screen Maker est [illegible] **BASIC QUICK et TURBO BASIC, PASCAL, TURBO PASCAL, C, TURBO C, d BASE III**, etc.

Prix : 1500 F HT

[illegible] Screen Maker [illegible]

Hi Tech International Inc.

RECHERCHONS REVENDEURS

HITECH [illegible]

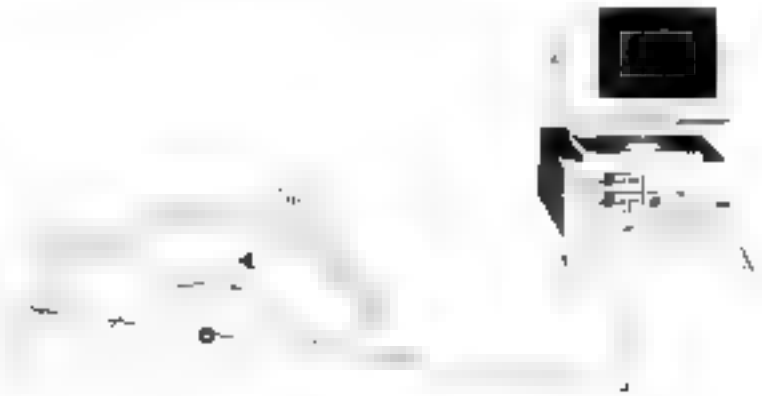
PUCES INFORMATIQUES - 58, rue de Rome - 75008 PARIS - Métro St Lazare - Tel. (1) 43.87.28.67

Juin **SPECIAL ETUDIANTS** Juillet

Nous protégeons vos études en protégeant votre budget

Ordinateur PC

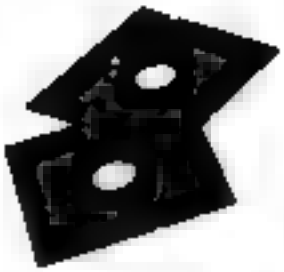
3 990 F TTC



PC compatible complet

Carte mère avec 256 K extensible à 640 K
Lecteur 360 KO
Contrôleur
Carte vidéo monochrome
Clavier

PRIX COUTANT



STOCK DISQUETTES ET BANDES MAGNETIQUES RPS

(Rhône Poulenc Systèmes certifiées)
Liquidation d'une grande chaine de magasins

Disquettes 5 1/4 DF DD 48 TPI	3 95
Disquettes 5 1/4 DF DD 96 TPI	4 50
Disquettes 5 1/4 DF HD2 Haute Densité	8,90
Disquettes 3 1/2 DF 135 TPI	8 90
Cartouches Streamer ST 1000 (prix unitaire par 5)	128.00
Cartouches Streamer ST 2000 (prix unitaire par 5)	155.00
Cartouches Streamer ST 6000 (prix unitaire par 5)	169 00

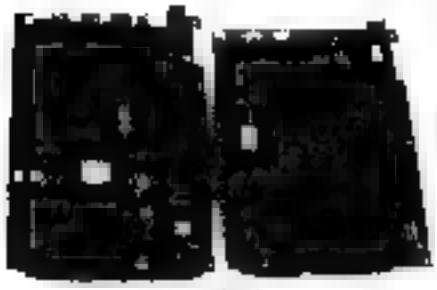
(Revendeurs pour quantités nous consulter)

INGENIEURS TECHNICIENS, SAV LABORATOIRES

Apportez TOUS votre carte
XT (quelque soit l'état)

et repartez avec une carte
AT (NEUVE)

AT **XT**



au prix de

Carte AT	3 990 F TTC
moins	-
Votre carte XT	1 490 F TTC
	2 500 F TTC

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % INCLUSE)

Prises non contractuelles PC/XT, AT sont des marques déposées de International Business Machine. Expédition par toute la France. Tarif quantitatif revendeurs, SAV, SCIC.., nous consulter

PUCES INFORMATIQUES

... 75008 PARIS - Métro St Lazare - Tel. (1) 43.87.28.87

LIQUIDATION DE STOCK !

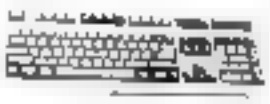
SAMSUNG

SAMSUNG SPC 3000/0 Compatible XT 640 K Ram à bord
Lecteur 360 KO Carte Multi Vidéo RS 2323 Parallèle
Clavier MS DOS GW BASIC .. .... 5 990 F TTC .. 4 990 F TTC
SAMSUNG SPC 3000/1 idem à dessus mais 2
lecteurs 360 KO .. .. 7 00 F TTC 5 990 F TTC
SAMSUNG SPC 3000/2 idem à 3000/0 mais avec
File Card 20 MO .. 9 990 F TTC 7 490 F TTC

COMPATIBLE AT 8, 10 MHZ 512 K Ram à bord extensible à 1024 K
Carte Vidéo Lecteur MD Clavier étendu 101 touches
MS DOS 3.3 en français .... 9 990 F TTC 7 490 F TTC
avec Disque Dur 20 MO 12 990 F TTC 9 990 F TTC
avec Disque Dur 40 MO. 14 990 F TTC 12 490 F TTC
OFFRE SPECIALE Moniteur Couleur MULTISYNC 850 F TTC

700 F TTC DE REPRISE

Quelque soit l'état de votre clavier 84 touches XT AT contre nouveau clavier étendu XT AT Garantie 2 ans)



Soit 300 F 700 F = **600 F TTC**

... 850 F
... 990 F
... 940 F
... 1 090 F

A PARTIR DE 90 F TTC

Carte Mère XT
à partir de 240 F
Carte Mère AT
à partir de 640 F
Carte Vidéo
à partir de 90 F
Carte Contrôleur
à partir de 90 F
Carte Diverses 90 F
Claviers à partir de 90 F
Alimentations
à partir de 90 F

ONDULEURS FRANÇAIS BRAVO !

Garantie 2 ans.

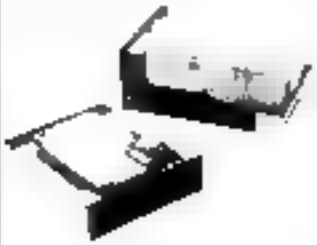
300 VA	3 490 F TTC
400 VA	3 690 F TTC
600 VA	3 990 F TTC

Lorsque la France se met à produire Taiwan se met à gémir

DIRECT USINE JAPON

(Miniscribe Olivetti ..)

... 1 850 F TTC
... 2 190 F TTC
... 2 490 F TTC
... 3 490 F TTC
... 4 890 F TTC
LOT EXCEPTIONNEL DE DISQUE DUR
40 MO/28 MSEC 3 090 F TTC
5 090 F TTC



Lecteurs 360 KO
à partir de 185 F
Disque Dur 5 MO .... 290 F
Disque Dur 10 MO 390 F
Disque Dur 20 MO 690 F

Matériel déclassé pannes mineures diverses à reconditionner pour Revendeurs, SAV Ingénieurs Techniciens Réparateurs, Laboratoires

RENVERSANT IMPRIMANTES

Provenant d'un des 5 premiers fabricants Français
500 imprimantes dans emballage d'origine avec garantie française

Imprimante 160 CPS, 9 aiguilles, 80 colonnes	1 995 F TTC
Imprimante 160 CPS, 9 aiguilles, 132 colonnes	2 890 F TTC
Imprimante 200 CPS, 24 aiguilles 132 colonnes	4 990 F TTC

JA ce prix les autres imprimantes 24 aiguilles ressemblent à des machines à coudre !!

MONITEURS COULEURS

... 2 990 F TTC
... 3 490 F TTC
... 4 490 F TTC
... 5 690 F TTC

COPROCESSEURS ARITHMETIQUES

8087	8.00 MHZ	1 290 F
80287	8.00 MHZ	1 870 F
80287	10.00 MHZ	2 290 F
80387	16.00 MHZ	4 490 F
80387	20.00 MHZ	5 990 F

Disquettes
5 4 DF-DD 2.44F
Autres nous consulter
Disquettes Nettoyage
5 4 .. .. 8.50 F

Direct USA Profitez de la baisse du dollar

Carte Extension Mémoire XT
... 980 F
... 1 190 F
... 1 390 F
... 1 990 F

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % INCLUSE)

Produits non compatibles PC/XT, AT sont des marques déposées de International Business Machines. Disponibles sur stock en France. Tarif spécifique revendeurs, SAV, SCI ..., nous consulter.

Au cœur de la Côte d'Azur
s'étend une nouvelle dimension
dans la micro-informatique :
750 m² de surface d'exposition
une équipe compétente et sympathique
et les prix

ET LES PRIX — TTC évidemment

pro S
Micro-ordinateurs

16, av. Maréchal Foch, 06000 NICE, Tél. 93.80.80.48
Micro-informatique professionnelle et familiale
MATÉRIEL - LOGICIELS - LIVRES

PC AT TURBO

* Mémoire centrale 1024 Mo	
Processeur 80286 8-10 MHz	
lecteur 1,2 Mo	
Carte [illegible]	
Sortie parallèle + série	
avec disque dur 20 Mo	10990 F
avec disque dur 40 Mo	[illegible] F
avec disque dur 70 Mo	[illegible] F

PC/XT TURBO

* Mémoire centrale 640 Ko	
Processeur 8088 - 4,77/8 MHz	
Carte Multi	
Carte [illegible]	
avec 2 lecteurs 360 Ko	4990 F
1 lecteur + disque dur 20 Mo	[illegible] F

IMPRIMANTES

EPSON [illegible]	[illegible] F
STAR [illegible]	[illegible]
Imprimante STAR [illegible]	[illegible] F
Imprimante NEC P6 [illegible]	[illegible] F
Imprimante NEC P7 [illegible]	[illegible] F
Imprimante NEC [illegible]	3490 F

A LA CARTE

Carte [illegible]	[illegible] F
Carte [illegible]	[illegible] F
Carte [illegible]	[illegible]
Carte EGA	[illegible] F
Carte [illegible] VGA 800 × 600	1790 F
Carte HERCULES [illegible]	[illegible] F
Carte [illegible]	[illegible] F

MONITEURS

Moniteur [illegible] monochrome	
Vert, ambre ou blanc	690
Moniteur [illegible] couleur EGA	[illegible]
Moniteur [illegible] couleur VGA	[illegible] F
Moniteur multiscan	4490
Moniteur [illegible] monochrome	
composite [illegible]	750 F
Moniteur Multisync Monochrome	[illegible]

MÉMOIRE DE MASSE

Kit disque dur 20 Mo	2395 F
Disque [illegible]	
Kit disque dur 30 Mo	[illegible] F
Disque dur 30 Mo	[illegible] F
Disque dur 30 Mo	[illegible]
Disque dur 40 Mo	[illegible] F
Hardcard 30 Mo	[illegible] F
Lecteur 5 1/4 360 Ko	690 F

CLAVIER

Clavier PC XT 84 touches	490
Clavier PC AT 84 touches	490 F
Clavier PC AT 102 touches	590 F
Boîtier + carte PC XT	490
Boîtier + carte PC AT	590

NOUVEAUTÉ

TOWER AT	
PROCESSEUR 80286 12 MHz	
Sortie série + parallèle + lecteur [illegible]	
Carte VGA 800 × 600	
Avec disque dur 20 Mo	13490 F
Avec disque dur 40 Mo	15490 F

ORDINATEURS FAMILIAUX

ATARI 520 ST monochrome	[illegible] F
couleur	5490 F
ATARI 1040 ST monochrome	[illegible] F
ATARI MEGA ST 2 couleur	[illegible] F
ATARI MEGA ST 4 monochrome	[illegible] F
AMIGA 500 couleur	[illegible] F
AMIGA 2000	[illegible] F
AMIGA 2000 disque dur	
compatible PC XT	[illegible] F

ACCESSOIRES

Souris compatible Microsoft	[illegible] F
Support imprimante	[illegible] F
Support imprimante de luxe	[illegible] F
Support unité centrale	[illegible] F
Support moniteur	[illegible] F
Support moniteur [illegible]	[illegible] F
Filtre écran	[illegible] F
Filtre écran [illegible]	[illegible] F
Introducteur feuille à feuille NEC P6	[illegible] F
Introducteur feuille à feuille STAR [illegible]	[illegible] F
Souris compatible GEM	[illegible] F
Hand Scanner	[illegible] F

Boîtes de rangement pour disquettes

10 × 5 1/4	[illegible] F
100 × 5 1/4	[illegible] F
50 × 5,25	39 F
80 × 3,5	79 F
40 × 3,5	[illegible] F

Disquettes 5,25 par Boîte de 10

DFDD	34,90 F
Haute densité	69,00 F

Disquettes 3,5 par Boîte de 10

DFDD	99 F

RUBANS ENCREURS

NEC P6	[illegible] F
NEC P7	[illegible] F
NEC [illegible]	[illegible] F
STAR [illegible]	[illegible] F
EPSON LX800	[illegible] F
STAR [illegible]	[illegible] F

***Bon de Commande à adresser à* PRO'S**

16, avenue du Maréchal Foch - 06000 NICE - Tél 93.80.80.48 - Télécopie 93.80.45.19

Ouvert tous les jours de 10 h à 19 heures sauf lundi, samedi de 12 h à 19 h

Forfait port jusqu'à 5 kg (au-dessus, nous consulter) 40 F

serveur Minitel 93.85 97 34

SERVICE-LECTEURS N° 242

VP-EXPERT: DES JOURNEES ENTIERES DANS LES ARBRES

Avec l'arrivée massive des systèmes experts, l'heure du transfert des savoirs a sonné et les bons outils pour mener à bien les confessions ne manquent plus. Restait à combiner faible prix et puissance, ce que propose la nouvelle version de VP-Expert.

Le développement des applications issues des techniques de l'intelligence artificielle se fait essentiellement, pour le moment, au profit des systèmes experts. Etape certes importante, mais encore rudimentaire dans cette perspective à long terme qu'est la « gestion et production des connaissances ».

La construction d'un système expert nécessite, comme partout ailleurs, des investissements et des outils. La matière première est vaste, à l'image des savoir-faire, mais les outils créés pour formaliser une quelconque expertise sont encore rares et coûteux. Une politique commerciale bonne toute fondée sur la valeur d'un savoir cristallisé plus que sur un réel coût de développement des logiciels. Le générateur de systèmes experts VP-Expert présente un double intérêt : un prix modeste dans le marché actuel et une puissance indéniable.

Saine démarche donc que celle de Paperback Software qui met à la portée de tous un type de logiciel réservé jusque là à certaines classes d'utilisateurs : industrie, banques, assurances, médecine, pour n'en citer que quelques-uns. Mais cette démocratisation ne rend pas pour autant les choses plus faciles. La création d'un système expert nécessite du travail, des méthodes et des compétences pluridisciplinaires que l'on trouve rarement réunies en une seule personne. Cependant, avec VP-Expert, l'occasion est trop belle pour ne pas se laisser tenter : la structuration des connaissances, le monde de l'IA, exercent toutes les fascinations. Et s'ouvrant sans doute à point nommé pour bon nombre d'esprits curieux, lassés de l'excessive et relativement brillante présence « procédurale ».

L'option sur F4 permet de sélectionner une variable dont on veut connaître la valeur d'affectation.

Pas de problème particulier d'installation de ce logiciel, que l'on peut éventuellement acheter, moyennant un peu supplément de prix, en version dépro-tégée. Le menu d'entrée offre plusieurs choix : sélection d'un fichier consultation, édition, création d'une base de connaissances avec la fonction Induce, etc. Voilà d'emblée, avec Induce, le point fort de ce générateur d'ordre D+ écrit en C dont nous testons ici une version nouvelle sans bien sûr améliorée par rapport à la première : utilisation de variables pour les coefficients de certitude, emploi éventuel d'un caractère générique « * » pour une sélection de champs de bases de données, plus grand nombre de conditions dans une règle (20 au lieu de 10), possibilité d'ouvrir jusqu'à neuf fenêtres, lecture possible de formules dans les cellules de Lotus ou VP-Planner, augmentation du nombre de règles (800 à 900 avec 640 Ko de mémoire), etc. Point fort, donc, cette fonction Induce qui permet de créer automatiquement une base de connaissances à partir d'un fichier de données extérieur (au format dbf par exemple) ou bien encore à partir d'un fichier chargé dans l'éditeur. Il suffit pour cela que les données soient rangées en lignes (160 au maximum) et en colonnes (21 au maximum). Ainsi, de la table suivante

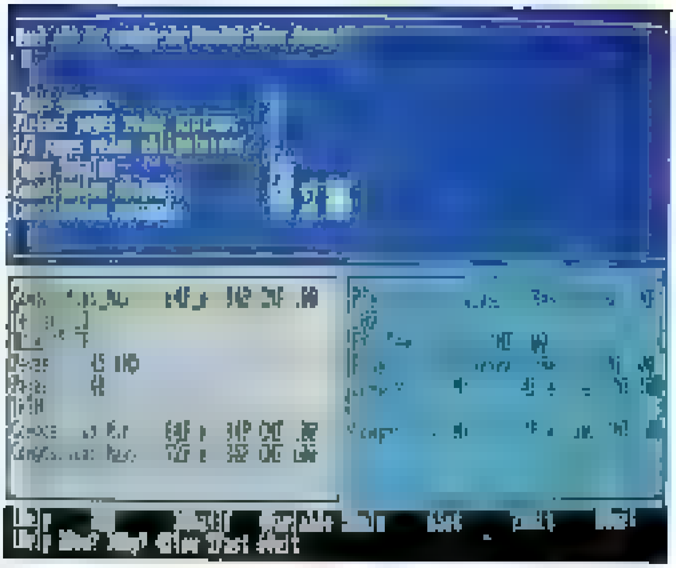
Produit	Client	Quantité	Remise
PR15	A	600	15 %
PR15	B	600	25 %
PR16	A	500	10 %

le programme induira trois règles de la forme

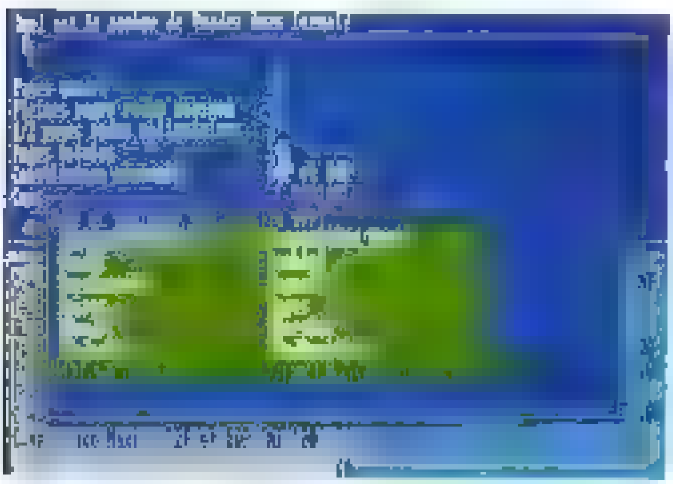
```
REGLE
Si Produit=PR15 ET
CLIENT=A ET
QUANTITE=600
Alors Remise=15 %

REGLE 2
```

les prémisses étant implicitement liées par des ET et la conclusion de la règle se trou-



L'éditeur est l'un des moyens d'écrire le système expert. Dans ce cas précis, il s'agit de poser les bases d'une détermination de la fabrication d'une revue en fonction de critères contraints rédactionnelles et publicitaires. Notez, dans la liste des actions, les clauses Format, Find, Display... la partie ... l'énumération des règles.



La fenêtre supérieure est réservée à la consultation. Les réponses à une question déclenchent le travail du moteur d'inférence. Les règles utilisées sont indiquées dans la fenêtre inférieure gauche, les résultats partiels dans la fenêtre inférieure droite avec ... qu'ils sont apparus ... valeur de ... par exemple ... En mode Runtime, ces deux dernières fenêtres peuvent être supprimées.

vant en dernière colonne. Il suffira alors d'aller dans l'éditeur pour affiner la base de connaissances, ajouter des clauses, demander des affichages particuliers, créer des interfaces conviviales, etc. Toutes choses finalement beaucoup moins fastidieuses que d'écrire une à une toutes les règles de base. (A noter que le logiciel n'est pas francisé et que le concepteur du système expert devra se débrouiller avec les IF, THEN, AND, OR, etc., classiques au demeurant. Quant à l'utilisateur final, il n'aura guère à pâtir de ce petit handicap lors de ses consultations puisque l'écriture du dialogue reste à la charge du concepteur.)

La création automatique d'un noyau de base de connaissances avec cette méthode d'induction a de multiples avantages dont la rapidité. Elle permet également de vérifier, sans y passer trop de temps, la cohérence de données : dans l'exemple trivial précédent, des anomalies sur une politique de refuses pourraient être facilement débusquées. Et il en bien d'autres domaines où les données ne se trouvent exploitées que comme résultat ... d'outils appropriés, elles restent muettes sur leurs origines, et leurs processus génératifs sont difficiles à analyser. Mais la qualité de la base de connaissances créée par cette méthode d'induction ne tiendra qu'à la pertinence des choix : quelles variables retenir ? La réponse n'est pas toujours évidente.

La construction d'un système expert

Avec VP-Expert, la structure d'un système expert s'établit en trois morceaux : le bloc des actions, celui des règles et un ensemble de déclarations.

Dans la partie « actions », on placera des clauses comme *Display* (affichage d'un message contenant éventuellement le nom d'une variable à évaluer), *Find* (fixe une variable but), *Whileknown* permet de décrire en boucle une série de clauses jusqu'à ce que la variable affectée à cette commande ... (*While-known*), *Get* (pour ... les champs d'une base de données de type VP-Info ou dBase), etc. Ces commandes organisent selon leur ordre le déroulement du programme.

Dans le bloc des règles, on trouvera les traditionnels *If... Then*. La prémisse (l'expression qui suit *If*) peut contenir jusqu'à 20 conditions liées par des opérateurs booléens (*And*, *Or*) ; elles offrent la possibilité, entre autres, de fixer des contraintes. La conclusion sera éventuellement multiple mais ne pourra contenir ni *And* ni *Or*. Quant aux opérations mathématiques réalisables, elles s'avèrent assez nombreuses pour couvrir un vaste champ d'applications : hormis les quatre opérations de base, on dispose de fonctions trigonométriques, du logarithme et de l'exponentielle, de la racine carrée, de la valeur absolue et des relations d'inégalité (larges, strictes et différent de). Tout comme dans le bloc des actions, des clauses peuvent être incluses dans une règle : elles deviennent opérationnelles quand celle-ci se déclenche. Ainsi pourra-t-on afficher un message, évaluer une variable, commander l'exécution d'un programme de type « .EXE » (et revenir en consultation après son exécution)... Notons également des mots-clefs comme *Else* qui renvoie une valeur « par défaut » (*If Note ... 0 Then Eleve=ex bus Else Eleve=admis*), comme *Because* qui permet d'obtenir une explication particulière quand, en consultation, on souhaite savoir comment la valeur X a été assignée à la variable Y (*How?*).

Les déclarations, enfin, sont là pour fournir, le plus souvent, un cadre général, une interface spécifique entre l'utilisateur et le système expert. Par exemple, une variable pourra être déclarée *Plural* (plusieurs valeurs possibles lors d'une consultation), une question posée (*Ask*), des choix proposés (*Choices*), le seul mode consultation activé (*Runtime*).

Consulter

Pour rendre une consultation concluante, il faut s'attacher à ne rien omettre dans la structure du système expert qui ferait prématurément achopper le moteur d'inférence. Il faut, en particulier, s'attacher à prendre en compte l'incertain pour l'inclure quantitativement. VP-Expert traite les coefficients de certitude (CNF). De tels coefficients (compris entre 0 et 100) peuvent être donnés en conclusion de règles ou, en consultation, en réponse à une question. Ils font indubitablement penser aux probabilités, mais ce n'en sont pas : ils n'ont qu'une valeur de confiance et non statistique. Le système les calcule automatiquement en tenant compte des relations booléennes existant éventuellement entre les termes d'une prémisse. En dessous d'un « CNF » de 50 (seuil modifiable), une prémisse est considérée comme fausse et la règle échouera. Attention donc à ces coefficients qui peuvent ainsi changer la valeur de

Le mode trace permet d'examiner les règles selon leur déclenchement

Autres représentations graphiques de l'arbre décrit

vérité d'une règle de manière d'autant plus inattendue que le nombre de termes d'une prémisse est grand.

Autre point important, celui de l'ordre d'énumération des règles : la rapidité de la découverte d'une solution en dépend. On aura donc intérêt, quand la nature du problème le permet, à placer en tête les règles qui ont le plus de chances de réussir. Moyennant quoi la consultation s'en trouvera plus agréable, surtout si le système expert dépasse la centaine de règles et qu'il tourne sur une machine équipée d'un 8088.

Un bilan donc positif pour ce produit réellement professionnel et donc le faible prix ne destine à un large public.

J.-C. Hamps

Prochain numéro avril 91

VP-Expert

Configuration PC/XT/AT et compatibles
Nombre de règles 800/900 avec 640 Ko.
Prix 780 F en version protégée.
Distributeur Softsource.
Points forts faible prix, facilité de mise en œuvre, puissance de traitement.
Points faibles absence de mode de passe, pas de francisation
Performances ★★★★
Facilité d'emploi ★★★★
Documentation ★★★

SMALLTALK

Parce que le monde est fait d'objets, la programmation orientée objets est devenue universelle.

AMAIA, pionnier leader en France dans l'utilisation de SMALLTALK vous propose une gamme complète d'outils et de services autour de la plus répandue des implantations de ce langage.

SMALLTALK/V version de base sur PC ou compatible multi d'une carte graphique. Version très complète et abondamment documentée. Un grand nombre d'exemples et d'exemple facilite l'apprentissage de ce langage 300 F HT

SMALLTALK/V286, nouvelle version de SMALLTALK/V pour machine 80286 ou 80386 permet d'adresser directement jusqu'à 4 Mo de mémoire. Reposant sur une architecture de machine virtuelle 32 bits, cette nouvelle version offre un gain de performance considérable 2400 F HT

EGA - VGA extension couleur, permet d'utiliser une palette de 64 couleurs pour colorer les objets pour SMALLTALK/V 650 F HT

COMMUNICATIONS permet de connecter un PC sous SMALLTALK à un calculateur ou périphérique distant pour SMALLTALK/V 650 F HT

GOODIES boîte à outils comprenant notamment un moteur d'inférence, un générateur de musique, des procédures d'appel au DOS, un chargeur pour SMALLTALK/V 650 F HT

GOODIES 2 comprend un vérificateur d'orthographe, une émulation du calcul en arithmétique flottante ainsi que de nombreuses extensions de l'environnement de base pour SMALLTALK/V286 650 F HT

GOODIES 3, comprend un réseau neuronal, un browser d'applications, un jeu d'échecs, un éditeur 3D pour SMALLTALK/V286 650 F HT

DOORS, générateur de systèmes experts. Ecrit en SMALLTALK cet environnement de développement vous permet de réaliser rapidement un système expert en utilisant les techniques de représentation des connaissances les plus efficaces 5400 F HT

LES NOUVEAUX SERVICES PROPOSÉS PAR AMAIA

Intégrer SMALTALK suivant d'une session consacrée à l'utilisation pratique du langage et à la réalisation d'une maquette

Aide au développement et conseil, nous consulter

Pour toute commande ou demande d'information complémentaire,

AMAIA

merci de nous retourner le coupon-réponse ci-dessous.

Nom
Société
Adresse
Téléphone
Signature

Je désire m'enregistrer. Je commande des produits suivants.

SMALLTALK/V version de base	300 F HT
SMALLTALK/V286	2400 F HT
EGA/VGA extension couleur	650 F HT
COMMUNICATIONS	650 F HT
GOODIES	650 F HT
GOODIES 2	650 F HT
GOODIES 3	650 F HT
DOORS générateur de SE	5400 F HT
Frais de port 40 F	
TVA 18,6 % en sus	
TOTAL	

Mode de règlement: Chèque bancaire / Carte bleue N° / Date d'expiration

☐ Merci de m'adresser vos documentations plus complètes sur vos services

Z. DE SAINT-ETIENNE 64700 BAYONNE Tel. 59.55.19.01
Telex 550072 F Fax 59.55.34.42

UNE BIBLIOTHEQUE D'UTILITAIRES POUR QUICKBASIC

Le Basic, remis au goût du jour et enrichi, grâce à l'apparition d'une nouvelle génération avec Turbo Basic et autre Quick Basic, se voit aujourd'hui au centre de nouveaux développements, visant à en faire un outil de travail plus complet et plus professionnel. C'est plus particulièrement pour le Quick Basic que la société *Somma France* a créé une bibliothèque d'utilitaires de gestion de fichiers. Ces outils se présentent sous deux aspects : une création interactive, par menus de fichiers et d'index, et un certain nombre de routines et modules utilisables à l'intérieur d'un programme, permettant à l'utilisateur d'optimiser ses temps de production.

Les outils distribués par Somma se composent de modules distincts, dont trois programmes « EXE » qui constituent la base de la gestion de fichiers. Ils s'articulent autour d'un menu général (fig. 1) qui guide le développeur dans le choix de la structure de ses fichiers. Le premier programme permet de définir le format du fichier et de lui réserver une place sur le disque (fig. 2). Ses limites sont de 64 000 enregistrements d'une longueur maximale de 5 000 caractères ou 255 champs, chacun disposant d'une taille maximale de 255 caractères. Il existe trois types de zones : Date, Numérique (avec précision du nombre de décimales après la virgule) et Chaîne (numérique, alphabétique ou quelconque). La création de chaque champ se fait séquentiellement du premier au dernier sachant que l'ordre est fondamental pour la création des index. Cette définition, qui peut s'avérer fastidieuse pour de gros fichiers, peut être allégée par l'appel d'une structure existante et sa modification.

Définition des index

La structure de l'enregistrement fixée, il convient de définir les index. Seuls les douze premiers champs sont susceptibles d'être indexés. L'opération se conduit en trois étapes :

- détermination de la longueur de la clé ; par défaut, elle est fixée à 15 caractères mais peut être abaissée jusqu'à un seuil ;
- détermination de son unicité ;
- déclaration des index synonymes.

```
Programme utilisateur 1

Programme utilisateur 2
Programme utilisateur 3

Création d'un fichier
Edition d'un descripteur de fichier

Régénération des index d'un fichier
Modification des paramètres

QUITTER
```

Fig. 1 : Menu général guidant le développeur.

Une recherche peut couvrir plusieurs zones indexées. Ainsi, si la valeur recherchée ne se trouve pas dans le premier champ correspondant, elle sera basculée sur le champ suivant déclaré comme synonyme.

Une description de fichier assistée par menus

Le deuxième programme autorisé par le menu général propose une édition du descripteur de fichier, à l'écran ou sur imprimante (fig. 3). Il permet de visualiser la structure du fichier [illegible] numéro, le type et la longueur de chacun des champs ainsi que les caractéristiques des index. L'intérêt de cette édition est double. Elle permet, d'une part, au développeur de garder une trace de la structure de son fichier. Mais son objet principal est de fournir au programmeur les données indispensables à l'utilisation des modules de gestion de fichiers. De nombreuses fonctions, par exemple, nécessitent le passage de paramètres comme le numéro d'un champ à la place de son intitulé.

Le dernier programme intervient lors de la régénération ou la création de nouveaux index et propose l'augmentation de la taille (en nombre d'enregistrements) réservée sur le disque pour un fichier donné. Ce dernier ainsi créé par menu peut être directement exploité à l'intérieur d'un logiciel. De nombreuses routines sont alors à la disposition du développeur tant du point de vue de la gestion pure de fichiers que de son en

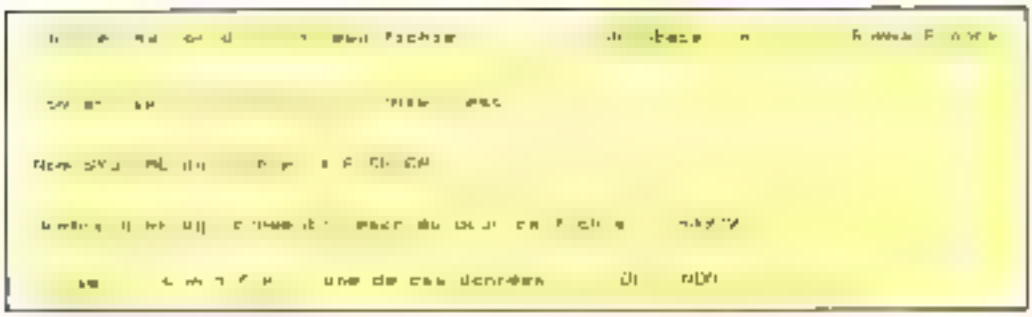


Fig. Affichage d'un nouveau fichier

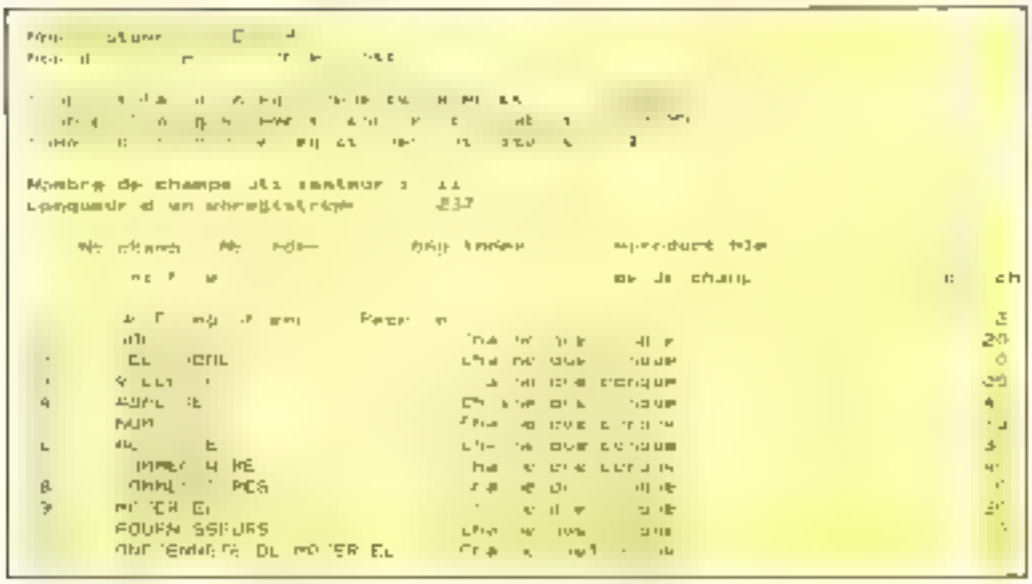


Fig. [illegible]

promenade de saisie, sélection d'options et

Une bibliothèque variée d'utilitaires

Les principales routines relatives à la gestion de fichiers autorisent :

- la suppression d'un enregistrement à partir de son numéro ; sa disparition est alors enregistrée. Il est intéressant de remarquer que lors d'une création ultérieure, sa place sera à nouveau utilisée ;
- la création ou la modification d'un enregistrement avec mise à jour des index si nécessaire, un test d'unicité de la clé ;
- la recherche et la lecture d'un enregistrement à partir d'une clé. Plusieurs méthodes sont proposées : recherche d'une clé supérieure ou égale à une valeur, ou de l'enregistrement précédent celui courant ou pointé ;
- la gestion du buffer d'entrées-sorties des fichiers ;
- les conversions de type permettant l'échange de variables de programme avec un fichier.

L'ensemble de ces fonctions jointes au module de création de fichiers permettent au programmeur, quel que soit son niveau technique, de se dégager du souci de la gestion de fichiers en lui apportant facilité d'utilisation et sécurité pour les données. Elles sont utilisables à n'importe quel programme comme votre autre fonction du Basic par simple passage de paramètres.

Au-delà de la gestion de fichiers, quelques outils pratiques

Les utilitaires proposés par Somma ne se limitent pas au seul problème des fichiers. Ils proposent aussi des développements d'autres utilitaires également applicables comme un générateur de saisie de données dans un programme ou une gestion de menus.

Pour le premier, le contrôle de la saisie est à la fois classique et assez souple. La longueur et le type de la zone sont définis ainsi que le code de retour. Du point de vue de l'utilisateur, outre de nombreuses touches permettant d'effacer la fin de la zone de la réinitialiser de recopier des anciens caractères effacés ou, en cas d'erreur de revenir à la valeur initiale.

L'affichage d'un répertoire avec sélection par les touches de gestion de curseur d'un fichier est également un outil pratique.

Pour l'utiliser il suffit d'appeler la fonction RFA,NR en précisant le groupe auquel il se rattache [illegible] "BAS" ou "CpcNouvRepe" [illegible].

Somma propose également la gestion de menus sur 29 lignes maximum, avec message en bas de page et titre. La définition d'un rouleau ascendant et descendant [illegible] d'une fenêtre ainsi que quelques autres utilitaires comme la hard copy apportent un plus à ce que l'on peut considérer comme la base de tout développement.

Avec ses routines de développement pour Quick Basic Somma nous fournit un ensemble d'outils d'aide à la création de programmes qui permettent de minimiser les coûts de développement pour des fonctions souvent présentes dans un grand nombre d'entre eux. Ces outils apportent au Basic une souplesse d'utilisation et en font un langage plus proche standard [illegible] mieux adapté à la création rapide d'applications. Souhaitons aux nombreux utilisateurs du Basic que ce regain d'intérêt des sociétés de développement se maintiendra.

Catherine Barbier

Suite d'utilitaires cette [illegible]

Configuration deux disquettes ou disque dur.
Prix [illegible] TTC
Distributeur Somma France
Points forts assez complet
Points faibles le nom des fonctions (souvent une succession de lettres)
Performances ★★★
Facilité d'emploi ★★★★
Documentation ★★

REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE

Vous êtes ingénieur, technicien, électronicien ou informaticien, ou tout simplement passionné de micro-informatique...
Vous possédez une bonne connaissance des microprocesseurs, des micro-ordinateurs et de leurs logiciels.
Vous savez rédiger dans un style clair et précis.

DEVENEZ COLLABORATEUR DE MICRO-SYSTEMES

Merci de prendre contact avec Sylvie Dubois au (1) 42.00.33.05, p. 492.

Modula-2

Les systèmes les plus rapides de développement de logiciels pour

IBM-PC et compatibles FF

l'AMIGA

types numériques en double précision, y com

Unités centrales IBM/370

Modula-2

Outils

Graphiques

M2Graph* FF 350.–

M2FGA* FF 350.–

Modula Graphics Toolbox I* FF

Modula Graphics Toolbox II* FF

Graphics Kernel System* FF 4200.– h.t.

Interface d'usager

LCR Window Manager* FF – h.t.

M2 Windows* FF

Mask & Menu Generator* FF 1900.–

Autres ensembles d'outils

M2/Interface* FF 550.–

Interface de Modula-2 avec dBase II

B-Tree ISAM* FF 1500.– h.t.

M2PROLOG* FF 2400.–

Translateur de code de source Turbo-Pascal vers Modula-2 FF 350.

Disque de service RTA FF 350.– h.t.

Farsight FF 980.–

C est non seulement un clone Lotus 1-2-3 mais aussi un système intégré comprenant un programme de calcul de tableaux entièrement compatible avec Lotus 1-2-3 et offrant aussi beaucoup d'autres ressources telles que système de fenêtres permettant l'ouverture simultanée de plusieurs tableaux de calcul, fonctions de recherche élargies, interface direct avec le processeur de mots, etc.

Hautement performant, rapide, d'accès facile et offrant énormément de ressources, le processeur de mots offre polices de caractères différentes et l'espacement proportionnel ainsi qu'autant de blocs formulés indépendamment qu'on le désire. Le processeur de mots est l'idéal pour écrire tous textes qu'il s'agisse d'aide-mémoire ou de ...

Le gérant de fenêtres permet l'accès intégral aux instructions DOS. Il peut garder jusqu'à ... importantes pour les travaux d'arrière-plan, en vue d'une efficience maximum.

Farsight utilise tous les attributs et couleurs disponibles sur votre moniteur couleurs ou monochrome, et vous offre la vitesse maximum au coût minimum!

Farsight Graphics FF 350.– h.t.

Camemberts, diagrammes à barres, barres superposées, graphiques à lignes; supporte toutes les cartes, y compris Hercules et ...

Address Manager FF 580.– h.t.

Compatible avec Farsight. Triage des adresses par ordre alphabétique ...

Modula-2

A. + L. Meier-Vogt
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tél. (41) (1) 700 30 37

PARALLELISME & MICRO INFORMATIQUE: L'OFFRE D'ARCHIPEL

Les architectures parallèles conçues par la société Archipel pour des PC ou des stations de travail rendent encore plus archaïque la typologie classique des ordinateurs : avoir aujourd'hui plus de 100 Mips sur le coin du bureau, *c'est possible* !

Les systèmes Volvox conçus par la société Archipel offrent des puissances de traitement élevées répondant à nombre de problèmes dans les domaines de l'intelligence artificielle et du traitement de l'image par exemple, la cible privilégiée de ces systèmes étant, d'une manière générale, la gestion de processus « temps réel » et la résolution de calculs scientifiques complexes.

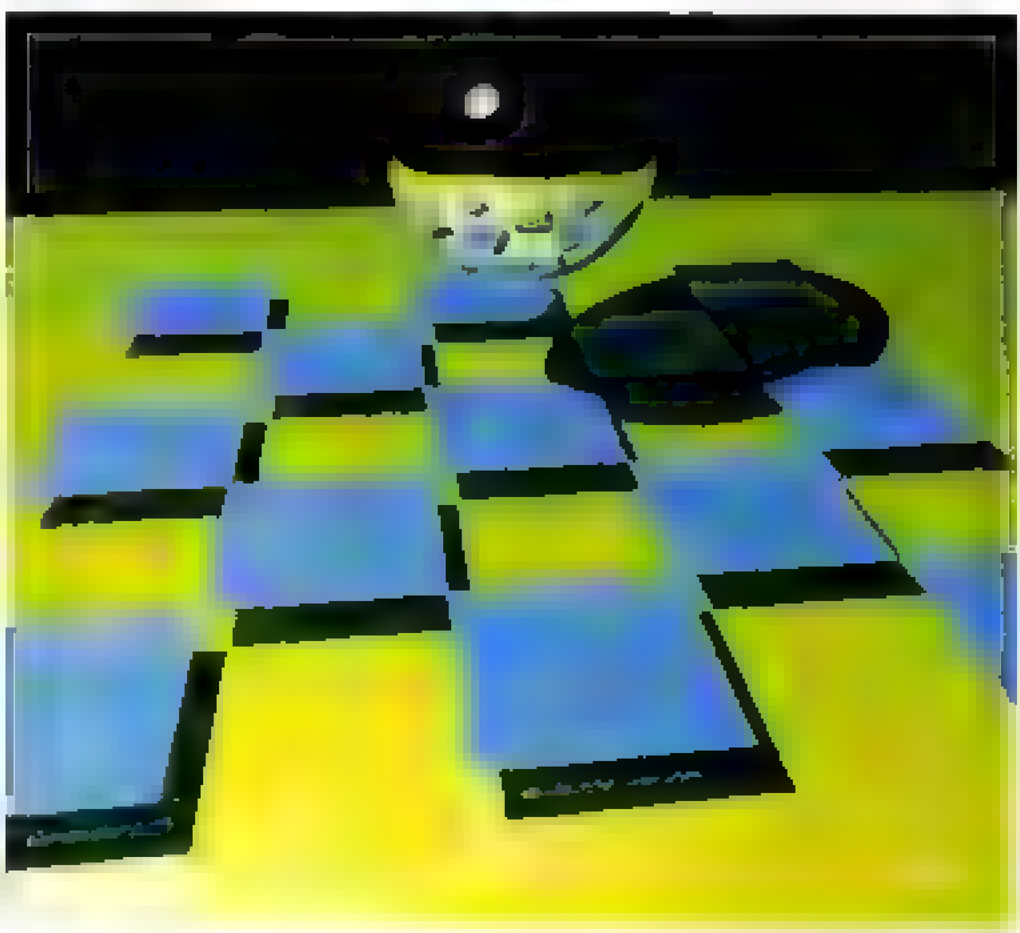
L'architecture des systèmes est basée sur un réseau de transputers Inmos, chaque processeur traitant simultanément et parallèlement un sous-ensemble d'une application donnée. Les sciences fournissent d'exemples où une tâche peut être décomposée en processus susceptibles d'être traités en parallèle. Dans ces conditions, le « parallélisme » est une réponse aux limites imposées par les architectures traditionnelles « Von Neumann ». La nature nous rappelle que nombre de phénomènes (le déplacement d'un banc de poissons ou un vol groupé d'oiseaux par exemple) ont une « dynamique » empreinte de parallélisme (lire à ce sujet « *Nature, Stella et les amis des processeurs* » et « *Image et modèles* », Micro-Systèmes avril et mai 1988).

Les produits d'Archipel sont baptisés **Volvox**, du nom d'un animal unicellulaire, ou protozoaire, dont le comportement (des volvox s'assemblent en colonies sphériques où se crée une sorte de division du travail en l'imitation de structures multicellulaires) illustre assez bien la philosophie des systèmes de traitements parallèles.

L'objectif d'Archipel, selon Alain Rousset, le président de cette jeune entreprise de la région Rhône-Alpes, est de construire et utiliser un micro-ordinateur qui n'aurait de « micro » que le coût. L'activité de conception hardware va de pair avec le développement du logiciel conduit par Christian [illegible], ancien de l'équipe de recherche dans le domaine du parallélisme de l'IMAG (Grenoble).

Les premiers systèmes Volvox sont accessibles sous MS-DOS ou Unix. Archipel présentait une version, lors du [illegible] qui a un accord de [illegible] avec Apple Computer. Ce système Volvox est basé autour d'une station [illegible] et utilise le bus [illegible] PC AT [illegible] comporte une carte de communication que l'on connecte au bus de la machine hôte PC AT [illegible] de 2 à [illegible] ou plusieurs cartes « réseaux » à base de transputers (fig. 1).

L'une des activités d'Archipel est donc de développer les cartes de [illegible] dans les produits des



ponibles autour d'un hôte utilisent le bus de type PC/AT, la communication avec un bus VME étant en cours de conception. Ce développement assurera la compatibilité avec la gamme haute d'Apollo (station DN 590 par exemple) dont les stations disposent de quatre logements « entrée sortie » au format VME ou Multibus.

Archipel conçoit les cartes « réseaux » qui sont le cœur même du Volvox. Un boîtier spécifique auto-alimenté permet d'accueillir une ou plusieurs cartes, la configuration étant modulable – en nombre de transputers et dans le choix de la topographie du réseau – selon les besoins, et indépendante du bus de communication. Enfin, l'environnement logiciel supporté par la machine hôte est écrit en Occam et en Fortran.

Les développements actuels d'Archipel consistent à mettre au point d'une part des outils de développement et de corrélement (Volvox-RPC) sous MS-DOS ou Unix et d'autre part un système de communication sur un réseau de transputers réparti (Volvox-COM). La répartition d'unités de calcul à base de transputers est une application typique dans le domaine du contrôle de processus industriels.

Ces applications sont représentatives de l'expertise d'Archipel en matière de traitement parallèle et d'architectures à base de transputers. Ces compétences sont renforcées par des accords avec des sociétés concevant des produits similaires pour des environnements informatiques complémentaires : ainsi la société américaine *Computer System Architects* a développé une interface de communication pour le bus MCA (IBM PS/2) ; l'entreprise britannique *Niche Technology* assure le lien avec les stations de travail SUN. Une synergie avec la société *CETIA*, filiale de Thomson-CSF, spécialisée dans la fourniture de solutions spécifiques à base de stations Unigraph (Unix / Processeur 68030 / bus VME), favorisera les futurs développements pour le bus VME. La stratégie d'Archipel est donc de proposer des outils (matériels et logiciels) « banalisés », c'est-à-dire adaptés à des environnements de traitement diversifiés où les « standards » disparates engendrent des développements coûteux mais nécessaires. À terme, cette volonté d'ouverture devrait conduire à des solutions Dec et Apple (souhaitons à ces colosses informatiques la même capacité d'assemblage que celle dont est pourvu son homologue protozoaire : le Volvox informatique doit cependant s'adapter à des corps étrangers (les divers micros et stations de travail).

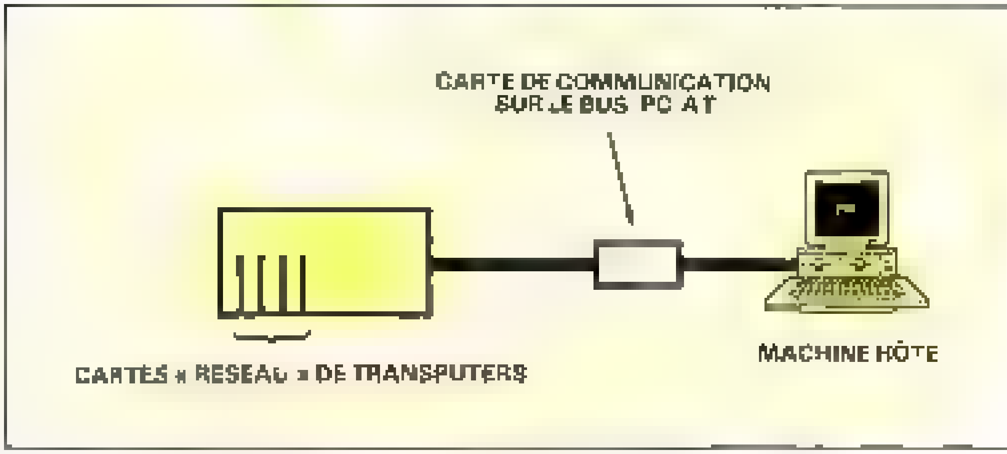


Fig. [illegible] Schéma de la machine [illegible]

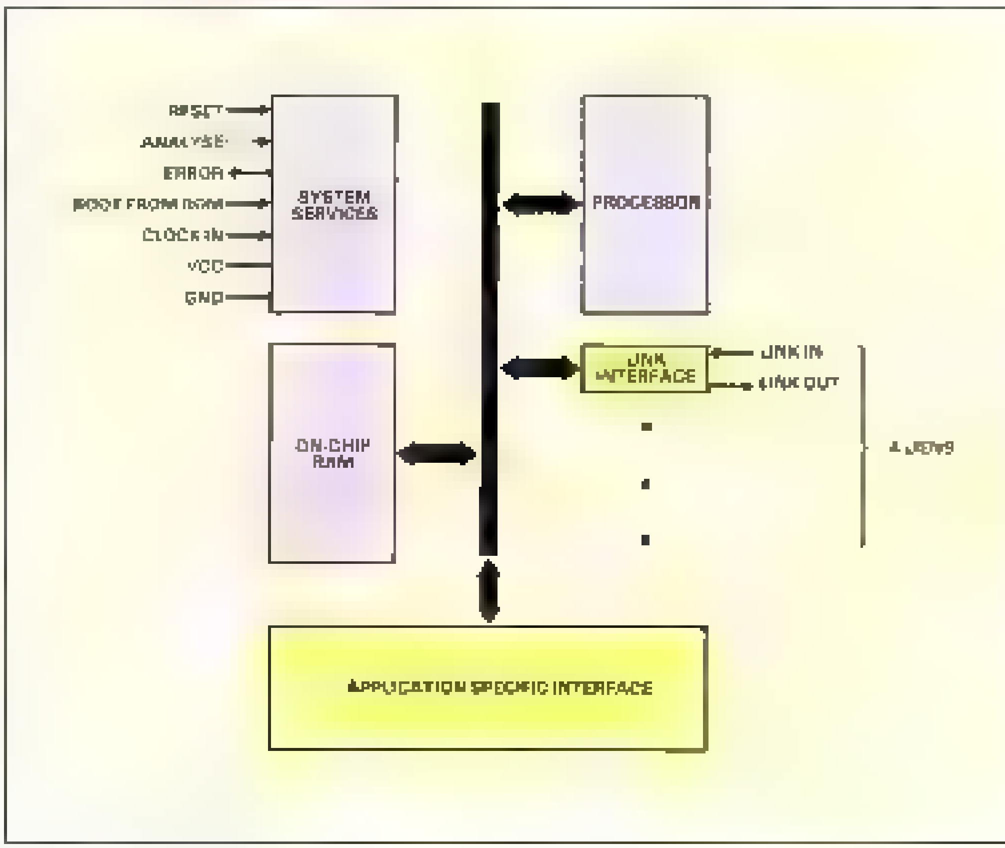


Fig. [illegible] L'architecture du transputer

Calculer plus vite, c'est « transputer »

À l'origine de cette course frénétique vers une plus grande puissance de calcul, le transputer d'Inmos. Partant du constat que l'accroissement de l'intégration des composants dû aux progrès de la technologie VLSI n'était finalement pas suivi d'un gain significatif en termes de performance, il s'agissait de « re-penser » une philosophie de traitement – vieille de quarante ans – due à von Neumann. Abandonnant les principes du traitement séquentiel, le transputer est à la fois un concept et une unité élémentaire de traitement conçue pour travailler en parallèle avec

La gamme Inmos

IMS T212 16 bits transputer
– cycle processeur 20 MHz
processeur de 16 bits offrant 10 Mips (max)
4 links (10 Mbits/s, 20 Mbits/s) avec transfert DMA par bloc
– 2 Ko de mémoire interne rapide (max. 40 Mo/s)
64 Ko d'espace adressable (max. 20 Mo/s) (bus de données et d'adresses indépendants)

IMS T414 transputer 32 bits
tourne à 20 MHz (ou 15 MHz) (→ 30 MHz)
processeur de 32 bits offrant 10 Mips (max) (jeu d'instructions puissant)
4 links [illegible] avec transfert DMA par bloc
– 2 Ko de mémoire interne rapide (max. 80 Mo/s)
4 Go d'espace adressable (max. 25 Mo/s) (bus de données et d'adresses multiplexées)

IMS T800 64 bits floating point transputer
[illegible]
processeur [illegible] jeu d'instructions puissant avec des primitives graphiques
unité arithmétique [illegible] 64 bits [illegible] 754 1985
● opérations simples et doubles précisions
● opérations [illegible] au processeur
● 1,5 Mflops (2,25 Mflops à 30 MHz)
– 4 links (5, 10, 20 Mbits/s), avec transfert DMA par bloc
● opère de façon concurrente au processeur
● [illegible] du paquet de données [illegible]
reste compatible avec les liens des autres produits transputer
● [illegible]
● 2,5 Mo/s bidirectionnel
– 4 Ko de mémoire interne rapide (max. 80 Mo/s)
– 4 Go d'espace adressable (max. 26,6 Mo/s) (bus de données et d'adresses multiplexées)

Fig. [illegible] la gamme Inmos.

d'autres entités identiques. [illegible] naire, développé par la société britannique Inmos Ltd. La figure [illegible] du transputer.

La communication entre deux transputers [illegible] « links » – est bidirectionnelle [illegible] d'échange est l'octet [illegible] de la taille du mot géré par le [illegible]

[illegible] est réglé à 10 ou 20 Mbits/s.

La communication n'est pas sensible à la phase [illegible] et les deux canaux sont programmables [illegible] bien sûr !

Chaque transputer possède [illegible]

de transputers [illegible] de la nature [illegible] pour les entrées-sorties.

Trois versions du transputer Inmos sont aujourd'hui disponibles [illegible] tesses. S'agit-il d'une conception RISC ou non RISC, telle est la question : un premier jeu est limité à treize instructions [illegible] de données [illegible] exécuter un jeu complémentaire de plus de cent instructions [illegible] organisés en pile, sont au nombre de six. Si le transputer ne [illegible] RISC [illegible]

[illegible]

Quelle topographie pour le parallélisme ?

[illegible] dans une topographie optimale [illegible] chaque transputer étant lié à quatre voisins : ceux du même cube et son homologue du cube [illegible] nœuds du réseau hypercube sont des transputers. D'autres configurations peuvent être implémentées, de type pipe-line

Les cartes Archipel

Cartes de communication avec le bus PC AT
● PART [illegible] aux normes [illegible] et le bus d'un [illegible]
● PART A : carte mono-transputer 10 Mips, 1,5 Mflops [illegible] DRAM [illegible]
● PART [illegible] équivalente à la carte PART [illegible] avec une mémoire locale de 1 à 8 Mo de DRAM
● [illegible] communication avec un bus VME [illegible]

Cartes « réseaux » de transputers
● PART 4 : ce sont des cartes comprenant 4 transputers T 414 ou T 800 (40 mips, 6 Mflops) incluant pour chacun d'eux une mémoire locale de 256 Ko [illegible] Mo de DRAM. Ces cartes sont insérées dans un boîtier d'extension externe et sont connectées directement à une carte de communication PART-0, PART [illegible] ou PART A.
● Cartes annoncées : réseaux de 9 ou 17 transputers (16 transputers sans mémoire externe / 1 T 414 ou T 800 avec 4 Mo de DRAM/puissance théorique 170 Mips)

PERFORMANCES CUMULÉES DES QUATRE LIENS par rapport au nombre de cycles pour accès mémoire			
	Nbre cycles	Mode	Total 4 liens
T 800-20	3	monodirectionnel	7,1 Mo/s
T 800-20	9	monodirectionnel	7,1 Mo/s
T 800-20	3	bidirectionnel	9,4 Mo/s
T 800-30	9	bidirectionnel	9,4 Mo/s
T 414-20	3	monodirectionnel	3,4 Mo/s
T 414-20	9	monodirectionnel	2,8 Mo/s
T 414-20	3	bidirectionnel	6,8 Mo/s
T 414-20	9	bidirectionnel	5,0 Mo/s

Fig. 5. – Performances [illegible] Archipel.

Benchmark Whetstone single length		
		whetstones/s
IBM PC XT		2 K
MC 68000	[illegible] MHz	13 K
IBM PC XT + FPA		200 K
Intel 8086/8087	8 MHz	90 K
Intel 80286/80287	[illegible] MHz	300 K
IMS T414-20	20 MHz	663 K
NS 32332-32081	15 MHz	[illegible] K
MC 68020/68881	16/12,5 MHz	860 K
MicroVax2 + FPA		925 K
ATT 32100/32100		1 000 K
VAX 11/780 (FPA)		1 083 K
Fairchild Clipper	33 MHz	2 220 K
W.E. 32200/32206-24	24 MHz	2 800 K
IMS T800-20	20 MHz	4 000 K
IMS T800-30	30 MHz	6 000 K
Whetstone benchmark double length		
		whetstones/s
IMS T414-20	20 MHz	163 K
VAX 11/780 FPA		715 K
MC 68020/68881	16/12,5 MHz	[illegible] K
MicroVax2 + FPA		975 K
IMS T800-20	20 MHz	2 500 K
IMS T800-30	30 MHz	3 [illegible] K

Fig. [illegible] Performances [illegible]

arbre, anneau ou maillage. La version minimale proposée par Archipel est une carte mono-transputer jouant le rôle d'un simple coprocesseur. L'utilisation et l'association de cartes Par-4 d'Archipel permet de réaliser [illegible] des maillages, par exemple.

Il n'y a pas de solution hardware idéale en termes de topographie du réseau et de taille des mémoires locales associées aux transputers : chaque application, de par ses techniques de calcul propres, dictera une ligne de conduite et suggérera telle configuration plutôt qu'[illegible] [illegible] technique [illegible] se [illegible] méthode d'évaluation rigoureuse [illegible] permettant [illegible] les solutions par [illegible] de [illegible] programme [illegible].

[illegible] langage de programmation a été développé pour « paralléle » avec la conception du transputer par Inmos. [illegible] transputer ou groupe de transputers exécute un processus échangeant des messages avec d'autres processus. [illegible] permet le contrôle explicite de la concurrence entre processus, ainsi que la communication [illegible] la synchronisation des messages inter-processus. Un programme [illegible] est un ensemble de processus [illegible] simultanément entre eux via des canaux. Les primitives ou processus [illegible] par [illegible] des processus complexes [illegible] :

– l'affectation,
– la gestion d'une entrée canal,
– la gestion d'une sortie canal,
– l'attente d'un délai.

Ces primitives sont combinées à l'aide de constructeurs :

séquentiels SEQ,
parallèles PAR,
alternatifs ALT,
conditionnels IF.

[illegible] cette simple [illegible] une méthode [illegible] de conception des programmes [illegible]. L'écueil de ces nouveaux outils étant [illegible] la reprise de bibliothèque [illegible] programmes de calcul existants, comment les paralléliser et comment [illegible] efficacement [illegible] ?

La méthodologie de conception des programmes parallèles met d'ailleurs en évidence différents types de parallélismes.

Quel parallélisme pour les architectures parallèles ?

Dans certaines applications, l'algorithme a pu être décomposé en un ensemble de processus exécutables en parallèle ; dans ce cas, le code du programme est distribué dans différents transputers. L'analyse de ce type de programme est complexe ; de plus, les données doivent transiter fréquemment d'un processeur à l'autre, ce qui induit une charge de communication entre processus non négligeable.

Prenons l'exemple de la transformation d'une scène en trois dimensions (en mode fil de fer). Le processus global de transformation d'un objet de la scène peut être décomposé en trois traitements :

– le placement d'un objet dans l'espace « absolu » ;
– la construction de la perspective en fonction du point de vue de l'observateur ;
– le clipping : placement de l'objet dans une fenêtre de visualisation.

Un processus sera assigné à chacun de ces traitements ; les [illegible] transputers seront organisés en « pipe-line » [illegible] à traiter [illegible] ainsi dans le « pipe ». Quand un processeur a terminé son traitement sur un objet, il est libre pour traiter l'objet suivant. On peut imaginer un maillage de transputers (fig. 8) permettant de traiter encore plus rapidement la scène. Chaque « pipe » gère des familles d'objets distincts. [illegible] employée [illegible] chaque « pipe » utilise du parallélisme de type algorithmique ; adjonction de « pipe » conduit à un parallélisme de type géométrique [illegible] processeur [illegible] « pipe » de [illegible] processeurs [illegible] gère une partie des données.

Les objets étant visualisés indépendamment les uns des autres, on ne gère pas leurs positions respectives dans l'espace. [illegible] générale, la scène sera [illegible] après [illegible] les parties cachées [illegible] peuvent être envisagées [illegible] la scène est [illegible] le « clipping » [illegible] cette étape [illegible] un transputer à chaque « pipe » chargé [illegible] un algorithme de type « z-buffer ».

Cet algorithme utilise deux mémoires [illegible] buffer « vidéo » qui [illegible] aux valeurs de couleur des pixels de la scène [illegible] buffer appelé « z-buffer » [illegible] maximale [illegible] dans lequel [illegible] stocker les élévations « z » de chaque pixel. Chaque polygone [illegible] composant élémentaire d'un objet [illegible] va être [illegible] dans le buffer « vidéo » [illegible] suit :

[illegible] pour chaque point (x, y) du polygone sa valeur d'élévation z [illegible] :

SI [illegible] < [illegible] *buffer* [illegible] c'est-à-dire si le point en cours est plus près de l'observateur que le point enregistré

ALORS [illegible] à jour les nouvelles valeurs

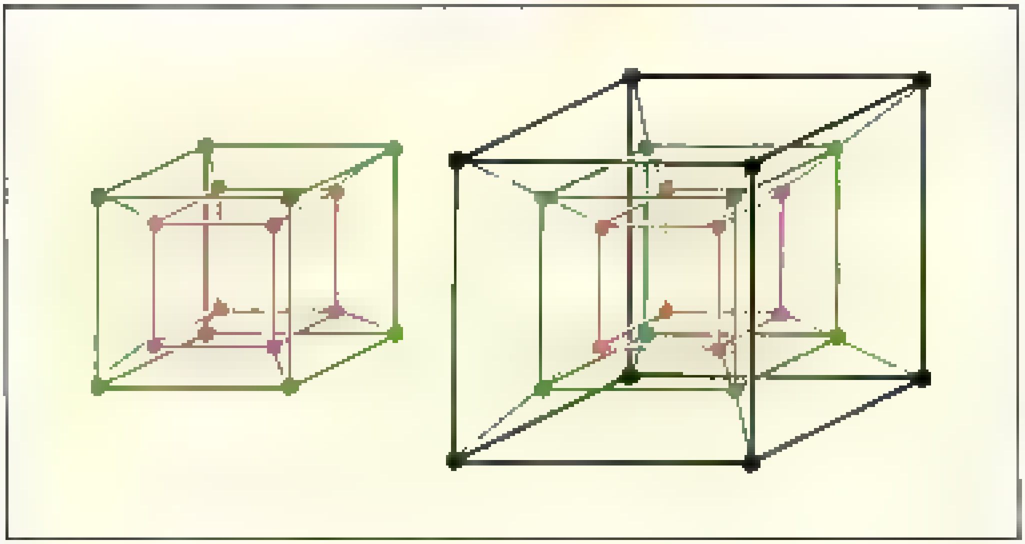


Fig. 7. – Structure hypercube à 16 et 24 transputers

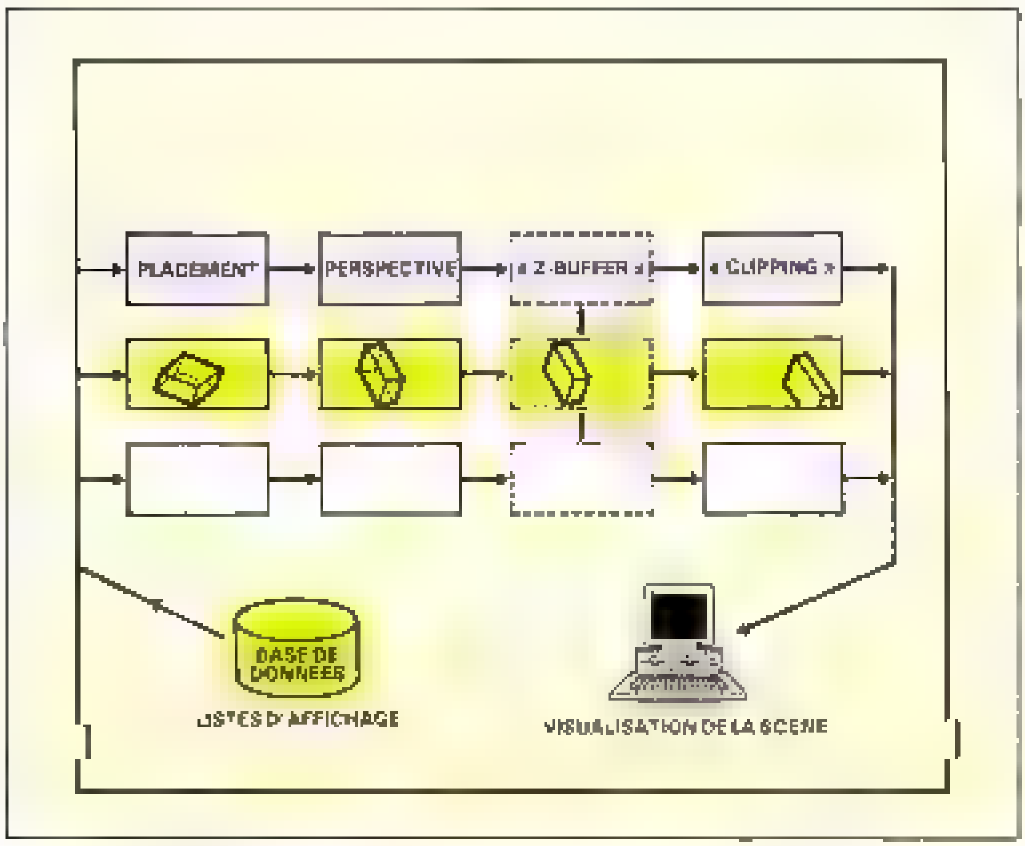


Fig. 8. – Traitement d'une scène 3D

1re affectation
z-buffer(x,y) = z(x,y)
2e affectation
z-vidéo(x,y) = valeur de couleur du point du polygone

Les transputers de rang « 3 » dans le « pipe » devront donc échanger des données entre eux afin d'avoir à chaque instant une vue complète de la scène à traiter. Les communications entre processus sont très complexes à synchroniser et probablement pénalisantes dans ce cas.

Une autre conception, appelée *ferme de processeurs*, permet d'améliorer les performances dans ce type d'application du traitement de l'image. Dans cette organisation, un certain nombre de processeurs sont utilisés pour dérouler le même algorithme sur les données qui leur sont envoyées par un processeur de contrôle. Les données de base du problème (la géométrie de la scène 3D, l'angle de vue, mais aussi les paramètres d'éclairement) ne sont pas réparties, ce qui nécessite une importante mémoire. Archipel a utilisé cette technique pour mettre en œuvre un algorithme de rendu des images par la méthode du lancer de rayons (« ray-tracing »).

Des rayons imaginaires sont émis de l'œil d'un observateur fictif, chaque rayon visant un pixel, et l'on doit déterminer pour ce pixel le point d'intersection avec le premier objet. Chaque point possédant des informations de réflexion et de réfraction va alors générer de nouveaux rayons secondaires. Cet algorithme se prête particulièrement bien au parallélisme, chaque pixel de la scène finale étant une entité élémentaire traitée par la même routine de calcul. On affectera donc un pixel, mais à quelque chose près un ensemble de pixels à un transputer donné. Chacune des deux méthodes présentées a finalement ses avantages et ses inconvénients (fig. 9).

Le verdict du chronomètre

Afin de faciliter la conception et le développement de programmes exploitant un réseau de transputers, Archipel proposera dès le mois de mai 1988 une bibliothèque de primitives Volvox-RPC qui devra être incluse dans les applications désirant utiliser le réseau de transputer comme un « coprocesseur accélérateur ». Ainsi, tout traitement gourmand en ressources CPU pourra être déporté de la machine hôte vers les transputers.

Un test de calcul d'exponentielle en mode flottant, effectué sur un Volvox connecté à un PC AT, a mis en évidence les résultats suivants (le temps de calcul correspond à 5 millions d'itérations) :

1 × T800 : 6"
réseau de 8 × T800 : 0,70"

À titre indicatif, le même calcul effectué sur un IBM 3081 série D prend environ 7 secondes ; il est estimé à un peu plus de 2 secondes sur un 3090.

La conception du programme de calcul est dans ce cas indépendante du réseau de transputers utilisé. Il faut cependant spécifier, avant compilation, le nombre de trans-

Terme de processeur

code et données répliqués
haute efficacité

- coût mémoire modéré
Parallélisme algorithmique

efficacité acceptable
coût mémoire faible, sauf très faible

Résultats

tuel il se prêt

au-delà de l'ancêtre indéracinable. Rappel

Vie et mort des « cellules-transputers »

de l'Université des

duire un grand nombre

L'un réseau de réseaux

ervu par un transputer es

elle-même initialiser un nouveau processus émergeant des

de ce type

des fins de contrôle de pr

l'informatique de

de

tion et de contrôle. Les grandes

plexes

assistée par ordinateur et de la robotique passera probablement par une meilleure com

mémorables datées d'e

chard

36 15
CODE
MSI
Les petites annonces micro sur minitel

DATAEASE: UN SGBD A GEOMETRIE VARIABLE

Dataease est un système de gestion de bases de données destiné à faciliter la vie de l'utilisateur. C'est un domaine où beaucoup de concepteurs se sont essayé avec plus ou moins de bonheur

Les bases de données en pratique

L'n soin du detail étonnant

dans le bas de l'écran. Elles [illegible] destination d'un module à l'autre [illegible] ALT + F1. On frappera les données fixes du masque le [illegible] alors que les rubriques sont gé[illegible] entre alors dans un tableau de [illegible] que, car ses rubriques se modifient suivant les choix antérieurs. La définition des rubriques et de leurs caractéristiques une réponses possibles à chaque [illegible]

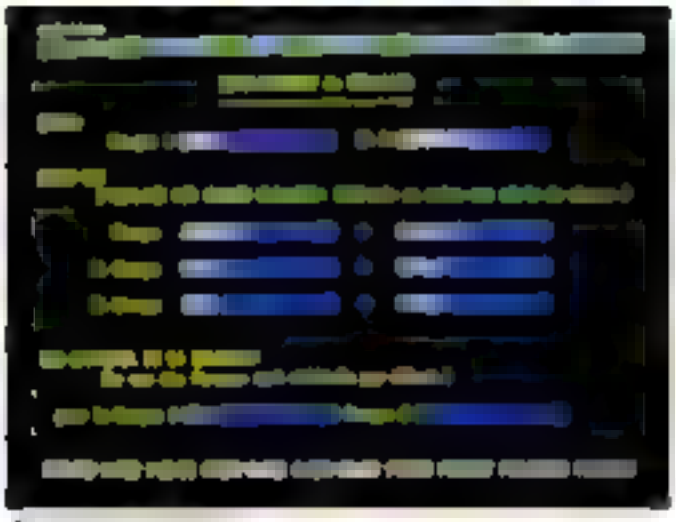
Chaque type possède des [illegible] imposées, type de devises... [illegible] cette rubrique une possibilité qui évite les erreurs de saisie et [illegible] coup de place, puisque les ru[illegible] sur un octet correspondant [illegible] champs peuvent être à remplissage obligatoire, indexés ou [illegible] cès différents selon le niveau de sécurité attaché. Une notion qui [illegible] curité variable de 1 à 7, ce qui [illegible] fichiers, de faire une double déclaration de celle-ci au niveau [illegible] les couleurs d'affichage disponibles, on peut ici créer un texte d'aide associé à chaque rubrique. Enfin, il arrive souvent que l'on utilise plusieurs masques dans lequel on choisira ensuite sans les recomposer les rubri[illegible]

Les menus et relations

Ces menus sont créés via des tableaux où l'on indique les li[illegible] dans Datarase telles que les ports, les requêtes...). Des [illegible] rant la possibilité de faire dérouler l'exécution d'un menu [illegible] utilisateur. Quant aux relations, elles s'effectuent à travers les masques qui définissent les fichiers reliés ainsi que la rubrique par laquelle se réalise [illegible] rait ou. L'égalité peut être vérifiée sur un, deux ou trois champs et nommée au cas où la présence de plusieurs relations sur un même fichier créerait des ambiguïtés.

Les rapports à deux niveaux

Deux types de rapports sont proposés, ceux dits rapides sont constitués d'une séquence très simple en définissant uniquement les entêtes éventuelles, les champs à sauter, le format et la destination. Ces mêmes rapports peuvent être convertis en rapport complexe qui permet alors de décrire le langage de requête de Datarase, baptisé LID (Language [illegible] fonctions qui ne sont pas toutes destinées à de simples programmation. On notera ainsi la présence, outre les fonctions et statistiques classiques, de [illegible] les ainsi que de conversion de [illegible] fonctions de manipulation permet à Datarase de contrôler la syntaxe des règles de la requête et de proposer les diverses options possibles dans chaque cas, ce qui représente un atout non négligeable pour le programmeur débutant. Le module LID comprend des fonc[illegible]



Définition d'un menu per[illegible]

tères logiques et de recherche des enregistrements, et qui a été dotée de 5 opérations avec saisie ou modification d'information sur les fichiers. [illegible] sans que l'on ne puisse déclencher des fonctions en utilisant les masques de menus.

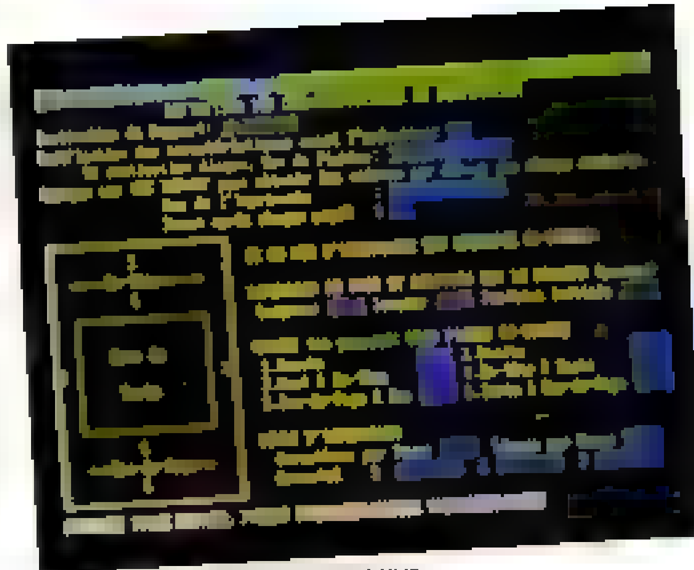
Dataease à l'égal des grands

Dataease possède, à la manière des grands SGBD, une fonction maintenance de base qui donne toutes les informations concernant les masques, rapports et fichiers existants, permet de sauvegarder la base, la restaurer à partir de copies de sauvegarde obtenues avec cette même fonction. Quant à la rubrique Administration système, elle autorise la définition des utilisateurs avec leurs mots de passe, la configuration, les accès ainsi que la configuration de la machine : les attributs écrans, les drivers d'imprimante. À ce sujet, Dataease propose une panoplie de drivers, et la possibilité d'en créer de nouveaux.

Dataease assure, en outre, l'importation des données d'autres logiciels tels que Lotus, dBase II et III, et les fichiers ASCII [illegible], et il possède sa propre gestion de mémoire cache pour réduire les temps d'accès aux disques. De plus, Dataease n'est pas proposé seul : il existe une version réseau, des Runtime pour faire fonctionner les applications seules (qui se comptent par centaines outre-Atlantique), un outil de génie logiciel [illegible] à la documentation et des versions de démonstration, ainsi qu'un module grapheur relié à la base : Data Talk. Le côté « grande entreprise » est illustré par [illegible], un produit qui se connecte sur [illegible]. Viendront bientôt des modules SQL, ainsi que de nombreuses possibilités de connexions aux bases du monde Unix et VMS (Vax). Un utilitaire de conversion des applications dBase III est annoncé, mais personne ne sait encore s'il se limitera aux masques et fichiers ou s'il prendra en compte une partie de la programmation.

Un produit aux multiples facettes

On pourra se demander pourquoi ce challenger de dBase III est inconnu ou presque dans l'Hexagone, alors qu'il réalise ailleurs des scores de ventes remarquables : n° 1 des générateurs d'application en Europe et aux USA (son pays d'origine). La raison en est très simple, le produit a longtemps été presque exclusivement diffusé dans les grandes entreprises [illegible] comme un [illegible] de la chaîne de traitement de l'information au profit des systèmes informatiques à plusieurs niveaux.



[illegible]

Dans la pratique, ce produit (intégralement francisé) ne manque pas d'atouts. Une finition de très haut niveau, un manuel en français de plusieurs centaines de pages qui fait figure de référence, tant sa clarté et sa précision sont grandes. Sur un plan plus philosophique, Dataease n'est pas un simple SGBD avec un langage procédural, mais un produit à multiples facettes qui peut être tour à tour, selon les compétences de l'utilisateur, gestionnaire de fichiers, outil de requêtes et générateur de rapports, ou au dernier stade générateur d'applications, et aussi un formidable outil de sensibilisation à la programmation.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 91

Dataease

Configuration : IBM PC, AT ou compatibles, 2 unités de disquettes ou disque dur.
Mémoire conseillée : 640 Ko minimum.
Prix : 6 525 F TTC.
Distributeur : [illegible]
Points forts : [illegible], ensemble très convivial, aspect performances, simplicité d'emploi remarquable, documentation en français.
Points faibles : [illegible] en capacité de programmation.
Performances : ****
Facilité d'emploi : ****
Documentation : *****

Formulaire [illegible]

[illegible]

PROFESSIONAL & RELIABLE COMPUTER SYSTEMS

- 8088 BASED
- 80286 BASED
- 80386 BASED
- FULL RANGE OF PRODUCTS
- NETWORK PRODUCTS

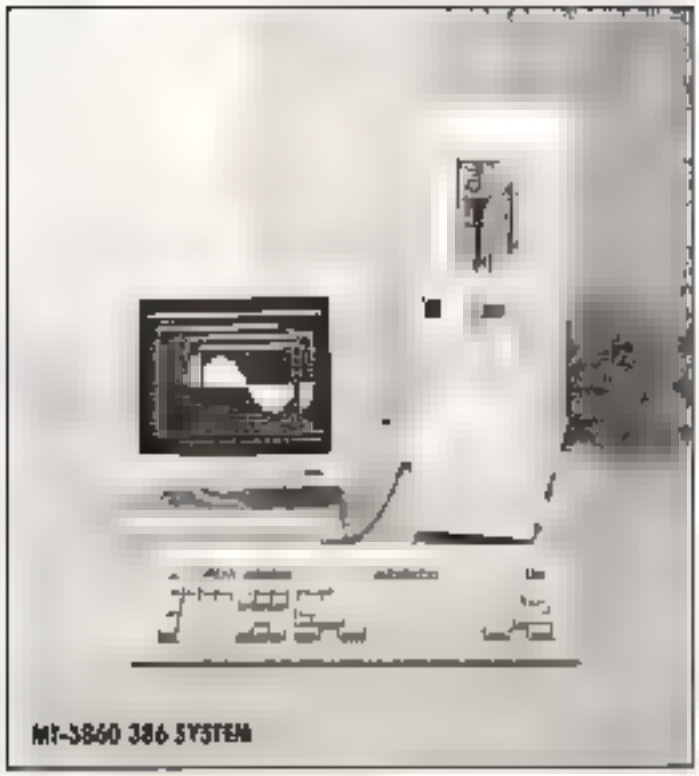
OPTIONS

CASE DESKTOP PORTABLE TOWER CASE
FLOPPY 3.5 & 5.25 INCH DRIVES
HARD DISK 20MB, 40MB, 80MB
VIDEO ADAPTERS: MGP/CGA/EGA / VGA
AND MORE

HIGHMATE CORPORATION
P O Box 81 740, Taipei
8th Fl. No. 7, Tun Hwa S. Road
Taipei Taiwan, R.O.C.
Tel: (02) 7766888
Fax: 886-2-7715940
Tlx: 15881 HIGHMATE

SERVICE LECTEURS N° 245

The Most Colorful And Satisfactory Way Our PC Can provide!



MT-3860 386 SYSTEM

MF-386 80386 MINI MAIN BOARD

Intel 80386-16/20 CPU
2MB-8MB SIMM module RAM
Both hardware & software change speed
Options:
1. Socket for 80287 or 80387
2. 6/12/16MHz, 6/12/16/20MHz, 8/12/20/24MHz
3. 2MB-8MB RAM card

MT-480 VGA CARD

Video-Graphic-Array compatible for IBM PC XT/AT & PS/2
Include all VGA modes:
320X200, 256 colors or 64 shades of gray
640X480, 16 colors
720X400, 9X16 Text
Covering all popular graphics standard (EGA, CGA, MDA, Hercules) provides 130 col. text

JAFE TECHNOLOGY CO., LTD.
MOCHIA TECH CO., LTD.
NO. 8-1 LANE ALLEY 6 WEN CHANG ST.
TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TELEX: 16080 JAFE TECH
FAX: (886-2) 7033094 TEL: (886-2) 7033094 7034284

SERVICE LECTEURS N° 240

PROMOS
SPECIALES ETE 88

PACKAGE COMMUNICATION
Cet ensemble comprend un ordinateur IEEE compatible PC avec 256 K de mémoire vive, une carte multifonctions, port parallèle, port série, port joystick, boot, horloge calendrier, un écran monochrome 12", blanc papier, un disque dur de 20 Mo formaté, une carte modem [illegible] V21 V23 [illegible] et le logiciel télématique COMM.

RÉF. PACK1 ~~10 290 F~~ **9 020 F TTC**

PACKAGE PROFESSIONNEL
Cet ensemble comprend un ordinateur IEEE compatible AT avec 512 K de mémoire vive, un écran EGA haute résolution couleur graphique 640 x 350 avec carte EGA multimodes et un disque dur de 40 Mo formaté.

RÉF. PACK3 ~~18 590 F~~ **16 930 F TTC**

PRET POUR LE FUTUR
Dès qu'ils ont été équipés [illegible] PC avec un second lecteur au format 3"1/2 double face 720 Ko formaté, avec châssis d'adaptation au format demi hauteur. Ce lecteur est a [illegible]. Fabriqué au JAPON par SONY.

RÉF. FD35 ~~1 190 F~~ **1 060 F TTC**

COFFRETS DE RANGEMENT
Protégez vos disquettes avec ces coffrets en PVC rigide capot en PLEXI fumé, antistatiques et avec intercalaires. Pour 100 disquettes 5"1/4 avec clefs.

RÉF. TH171 ~~185 F~~ **99 F TTC**

Pour 10 disquettes 3"1/2 [illegible].

RÉF. TH175 ~~49 F~~ **25 F TTC**

DISQUETTES GOLDSTAR
Conditionnées en boîtes de 10 pièces avec pochettes antistatiques, anneau de renforcement, étiquettes et stickers de protection. Ces disquettes sont garanties à vie et certifiées 100 % sans erreur. 5"1/4 double face double densité 48 TPI.

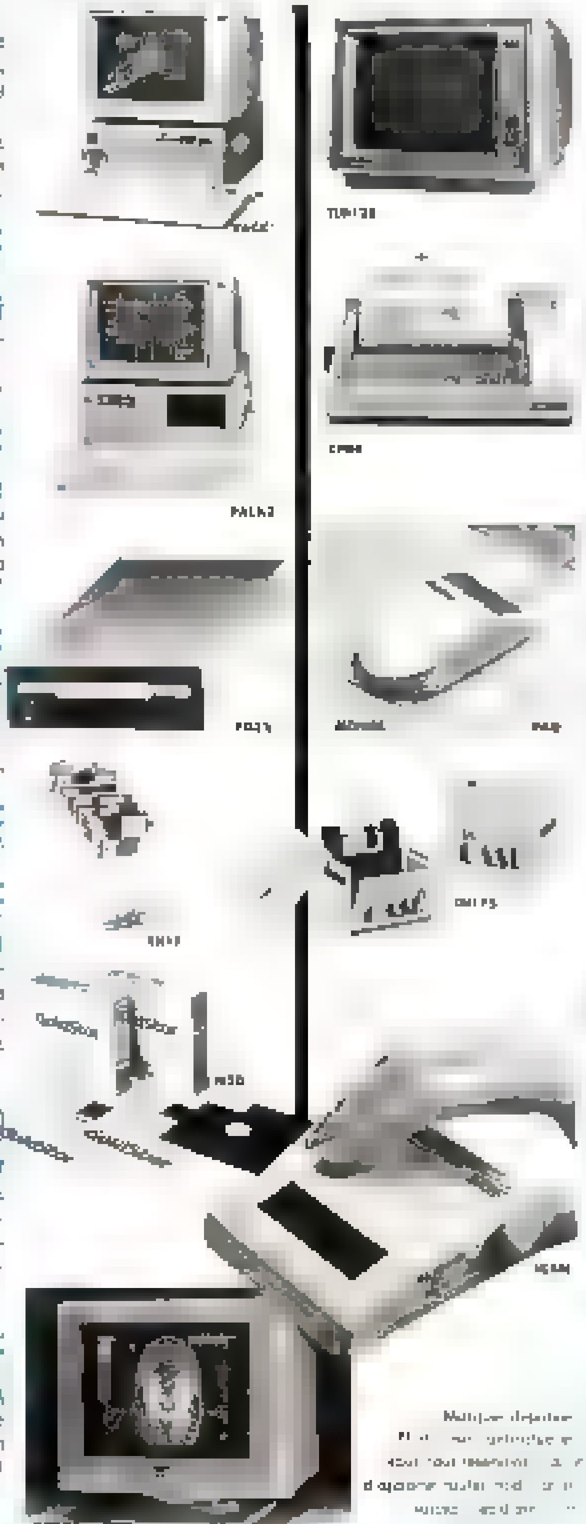
RÉF. M2D ~~5 F~~ **4,50 F TTC** par 10

ENSEMBLE DISQUETTES + COFFRET
100 disquettes IEEE 5"1/4 simple face double densité 48 TPI avec anneau de renforcement, pochettes, étiquettes, stickers de protection dans un coffret de rangement à charnière en PVC rigide, capot en PLEXI fumé antistatique, vendu à cet ensemble [illegible] 100 disquettes.

RÉF. KIT75 345 F soit la disquette **1,20 F TTC**

OFFREZ VOUS L'EGA
Pour le prix d'un moniteur mono vous offrez l'ensemble moniteur IEEE graphique couleur haute résolution 640 x 350 avec une carte adaptateur écran EGA 640 x 350 compatible MDA et CGA.

RÉF. KITEGA ~~5 490 F~~ **4 490 F TTC**



Matériel d'origine [illegible]

INCROYABLE !
Le moniteur IEEE monochrome graphique 800 x 500 [illegible] MDA, HERCULES, CGA et EGA [illegible] et phosphore blanc papier.

RÉF. TLD128 ~~1 190 F~~ **850 F TTC**

IMPRESSIONNANT LE PRIX !
[illegible] imprimante compatible IBM graphic printer 80 colonnes 130 caractères par seconde qualité courrier, [illegible] d'origine et [illegible] par tracteur en [illegible].

RÉF. CP80 ~~1 980 F~~ **1 690 F TTC**

99 F TTC LE MEGA OCTET
Incroyable ensemble disque dur 40 Mo formaté, demi hauteur avec son contrôleur [illegible] et les câbles pour le prix d'un disque dur.

RÉF. FD4X ~~4 800 F~~ **3 990 F TTC**

SOURIS GRAPHIQUE
Mouse compatible MICROSOFT et MOUSE SYSTEM livrée avec sa disquette driver et programme.

RÉF. MOUSE ~~390 F~~ **290 F TTC**

Le tapis antistatique pour souris.

RÉF. PAD ~~99 F~~ **49 F TTC**

OFFRE DE LANCEMENT
Nous avons sélectionné, regroupé et classé les meilleurs logiciels par thèmes et critères. Ces [illegible] comprennent 7 ou [illegible] disquettes et un manuel en français.

Réf. PACK1 Six logiciels de jeux
Réf. PACK2 Sept logiciels de jeux
Réf. PACK3 Quatre logiciels familiaux **199 F TTC**
Réf. PACK4 Sept logiciels utilitaires
Réf. PACK5 [illegible] logiciels professionnels
Réf. PACK6 [illegible] logiciels éducatifs

SPECIAL PAO
Transférez directement sur écran vos schémas, dessins, photos, logos [illegible] avec le scanner IEEE. Nous vous offrons en plus un programme de dessin [illegible] pour modifier vos images.

RÉF. SCAN ~~3 990 F~~ **2 590 F TTC**

BON A DECOUPER ET A RETOURNER
à Control Reset Paris 8°
34-38, rue de Turin 75008 PARIS

Nom
Adresse
Code Postal ____________ Ville
SIGNATURE

Vite ! Envoyez-moi votre catalogue et tarif complet

SPECIAL ETE 88

Je passe une commande des références

Ci-joint un chèque de

Control Reset

CONTROL RESET PARIS 15° | CONTROL RESET PARIS 12° | CONTROL RESET PARIS 8° | CONTROL RESET STRASBOURG | CONTROL RESET LYON
[illegible]

Nos boutiques sont ouvertes du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

SERVICE-LECTEURS N° 247

QUAND L'ORDINA

L'intelligence artificielle doit faire face à d'énormes quantités de connaissances, et leur acquisition par les machines pose un problème aux informaticiens, cogniticiens et même experts. C'est pourquoi l'apprentissage est actuellement considéré comme l'une des préoccupations majeures. De plus, cette faculté semble être la clé unique à la naissance d'une intelligence « réelle ». Il existe aujourd'hui de nombreuses voies de recherche, accordant chacune plus ou moins d'autonomie aux micro-ordinateurs.

TEUR APPREND

D

boites. Vous pouvez toujours essayer de faire comme lui, le

Bootstrap et apprentissage

D'une façon générale, l'apprentissage est un cas particulier de résolution de pro-

données, d'informations, il s'agit pour le système d'en sélectionner certaines, de les structurer, de les intégrer à l'ensemble déjà mémorisé, afin de pouvoir les utiliser ulté

Une métaconnaissance pour acquérir des connaissances

Un tel système requiert donc, au préala

mettra à acquérir ou de découvrir d'autres connaissances. Car, souligne J. Pitrat,

L'apprentissage s'apparente ainsi à la ré

harmonique »[1] inspiré des *Mille et une nuits*. Les souhaits et métasouhaits exi

saires peu au système.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire à première vue, il ne s'agit pas d'un

engrammer » par eux, si le système ut de connaissances pour en trouver de velles, il peut aussi trouver des

naissances inutiles pour les optimiser. C'est probablement ainsi que fonc l'être humain, et c'est ce qui lui permet de

et notamment de découvrir, parmi les

chaque seconde à ses sens, lesquelles peu

particulier à la puissance, mais, che, peuvent, grâce à leurs métaconnais-

D'où l'intérêt de doter une machine de métaconnaissances de haut niveau, afin qu'elle soit capable d'apprendre un maximum de choses, et ce de manière optimale

de façon autonome, son comportement devient difficile à prévoir. Cette situation, ini

tiée par Hal, le fameux cerveau électronique imaginé par Arthur C. Clarke dans

programme Eurisko. Ce système, écrit par D. Lenat en 1980, avait pour but de découvrir des concepts et des heuristiques. Cette capacité d'inventer des solutions inatten

que celles décrites par A. Clarke, puisque le processus s'est arrêté de lui-même lorsque cette métarègle s'est « suicidée » en s'appliquant à elle-même.

Un apprentissage sélectif

Encadré 1

L'APPRENTISSAGE PAR "SELECTION NATURELLE"

[illegible]

[illegible] du chercheur scientifique qui, selon les thèses de Karl Popper, fait avancer la science en réfutant d'anciennes théories. [illegible] d'auto-adaptation, dont se sont inspirés ces [illegible] systèmes (encadré 1).

L'apport de l'intelligence artificielle

Si la résolution de problèmes a été l'un des premiers domaines d'application de [illegible] plupart des applications de l'IA ne fonc[illegible] qu'elles ont surtout été développées pour la [illegible]

[illegible] on dispose d'une grande quantité de [illegible] tige mais évolutif [illegible] une analyse qualitative du problème et [illegible] qu'une analyse quantitative ; [illegible]

[illegible] telligence artificielle sont, pour l'heure, les systèmes experts, justement parce qu'ils se limitent à l'expertise d'un domaine bien dé[illegible]

Mais la plupart des applications [illegible] et même une expertise complète [illegible] nécessite [illegible] cacement. Il serait donc intéressant que le système puisse de lui-même élargir [illegible] propre champ de connaissances [illegible] connaissances par interaction avec l'envi[illegible]

Différentes approches

Avant d'aborder cette question, voyons [illegible] deux façons d'apprendre : soit en recevant [illegible]

L'approche la plus élémentaire consiste [illegible] effectuer cette tâche délicate. Les systèmes [illegible] base de connaissances.

Généralement, la phase d'apprentissage par un système expert [illegible] cadré 2).

Court-circuiter les intermédiaires

De plus en plus, les développeurs de systèmes experts cherchent à s'affranchir d'un [illegible]

Encadré 2

LE RÔLE DU COGNITICIEN DANS L'APPRENTISSAGE

A la fois informaticien et psychologue, le cogniticien est chargé d'extraire la connaissance de l'expert pour la [illegible] base de connaissances [illegible] en quelque [illegible] Il est au cogniticien de veiller à ce que les nouvelles [illegible] il existe des outils intégrés aux généra[illegible]

Très souvent, la connaissance de l'expert est plus un savoir-faire qu'une explication. Le cogniticien doit en faire [illegible] nouvelles règles. [illegible] pour que le système puisse apprendre, il faut d'abord que sa connaissance soit [illegible]

[illegible] au Centre [illegible] de Toulouse (CERT/ONERA), une véritable « cognitique » reste largement à inventer [illegible] sage automatique sera plus facile à mettre en œuvre.

ou plusieurs de ces intermédiaires, en permettant ils visent à offrir aux experts un accès direct. C'est le cas du projet Vexed-Leap, mené par Tom Mitchell à l'université Rutgers New Jersey), consistendre progressivement sans l'aide d'un auprès des experts.

Mais cette capture de l'expertise auprès de spécialistes est loin d'être simple. Il importe aussi que le système soit capable de corriger des erreurs ou incohérences truth maintenance » dans la base de sances. Divers outils pour faciliter acquisition et la structuration des connaissances ont été construits. Un module de traduction permet au médecin d'entrer directement les règles en langage quasi naturel.

Temesis, développé par R. Davis en 1979, permet, de même, de compléter la base de règles de Mycin. enfin, ETS (Expertise Transfer System), conçu en 1984 par J.-H. Boose pour Boeing Computer Services, facilite l'acquisition de connaissances grâce à un dialogue avec l'utilisateur.

existe aussi des outils permettant d'élargir la base de connaissances, sans que structurer individuellement chaque repré

Bowdoin College, Brunswick, Maine). Dans ce cas, les explications données au système peuvent également être fournies au moyen d'icônes ou mouvements dirigés, d'images, d'événements inattendus ou

Toutefois, la construction de systèmes experts de grande taille, le problème de la disponibilité des experts humains durant le développement de la base de connaissances, le fait que la connaissance de l'expert est souvent imprécise ou partielle, diverse, fugitive..., tous ces facteurs font qu'il serait intéressant d'avoir des systèmes capables d'apprendre tout seuls, ou du moins de compléter par eux-mêmes leur base de connaissances pour l'élargir, l'enrichir et lui permettre d'évoluer avec le temps.

Les débuts de l'apprentissage automatique

automatique, qui se développe dans le la présence humaine pour introduire les

adaptation, et des expériences découlant de la cybernétique. Le Perceptron de F. Rosenblatt (cf. « Le cerveau et l'ordinateur » *Micro-Systèmes* n° 61, p. 80, février 1986) sur le prototype du système auto-adaptatif (1958). Il constitue en quelque sorte l'ancêtre des réseaux neuronaux et autres modèles connexionnistes actuels (cf. *Micro-Systèmes* n° 73, p. 84, mars 1987, et n° 79, p. 84, octobre 1987), qui, par leur conception même, sont capables d'apprentissage (encadré 4).

Une autre approche

connaissances de manière que cette structure engendre des règles utilisées, par exemple par un système expert. C'est ainsi que Buchanan a développé Méta Dendral, structure capable de générer des règles utilisées par le système expert Dendral.

ment dit est une discipline relativement jeune, puisque sa naissance a été consacrée par le « First Machine Learning Workshop » qui eut lieu en 1980 à Carnegie-Mel

tes, R.L. Michalski et ses collaborateurs ont publié un ouvrage qui constitue aujourd'hui encore la « bible » de l'apprentissage en m

Des recherches en cours

Après les États-Unis, l'apprentissage automatique prend son essor en Europe. Parmi les pionniers en France, Yves Kodratoff, professeur au Laboratoire de recherche en informatique (LRI) à l'université de Paris-Sud (Orsay), travaille depuis plusieurs années à la constitution d'une communauté de l'apprentissage automatique en Europe. Organisateur de nombreux congrès et comités, il est aussi l'initiateur d'un projet Esprit (n° 1063), réunissant autour de Cognitech la société britannique General Electric Corp. Research (GEC) et le LRI. Ce projet, intitulé INSTIL (Integration of Numeric and Symbolic Techniques in Learning), vise au développement que

Un autre vaste programme de recherche a été entrepris par le groupe allemand Sie

Institute of Technology (MIT), totalisant un budget de plus de cent millions de francs.

Un groupe de travail, ASTRO (« Acquisition de connaissances structurées »), regroupe des chercheurs de divers horizons informatique, psychologie, intelligence artificielle, etc.) pour étudier les mécanismes d'apprentissage, organiser des sources

1. École supérieure de physique et chimie industrielle de Paris (ESPCI), a ré

d'une puce comprenant une mémoire asso

(Basic Research in Adaptative Intelligence and Neurocomputation), dont l'objectif es

vise notamment à concevoir une machine neuronale capable d'apprendre et à étudier les algorithmes d'apprentissage. Dans ce

Parallèlement, les recherches se pour

gramme Vexed-Leap, acronyme de « VLSI Expert Editor Learning Apprentice ». Il

finie par lui

Le SDI (Strategic Defense Initiative américain, qui fait grand usage du langage envisage un système expert « apprenant les règles de ce langage afin de traduire un texte anglais en code Ada.

Il est évident que de nombreux autres

façon générale, l'apprentissage reste

gence artificielle, car les spécialistes se rendent compte qu'il est nécessaire de privilégier cet axe pour apporter une solution au problème de l'acquisition de la connaissance.

L'apprentissage numérique

De nombreuses méthodes d'apprentissage en intelligence artificielle utilisent, d'une manière ou d'une autre, l'apprentissage numérique consistant en un ajustement de poids numériques ou de coefficients de vraisemblance attribués aux différentes règles. Il s'agit d'une sorte de classification effectuée à partir de mesures

Cette approche, procédant par « punition/récompense » (c'est-à-dire que, chaque fois que le système obtient un résultat positif pour un problème donné, il accroît la

un cas, elle diminue une décrémentation du

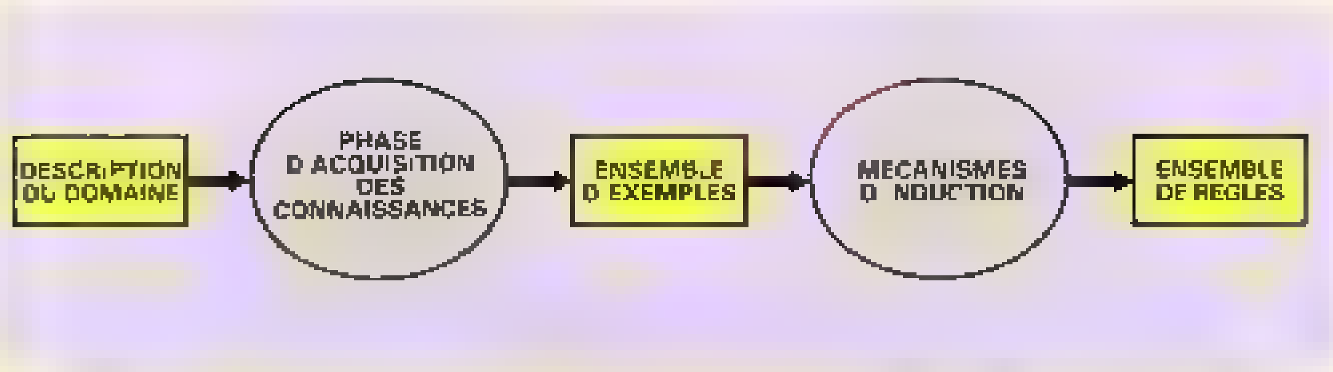


Fig. [illegible]

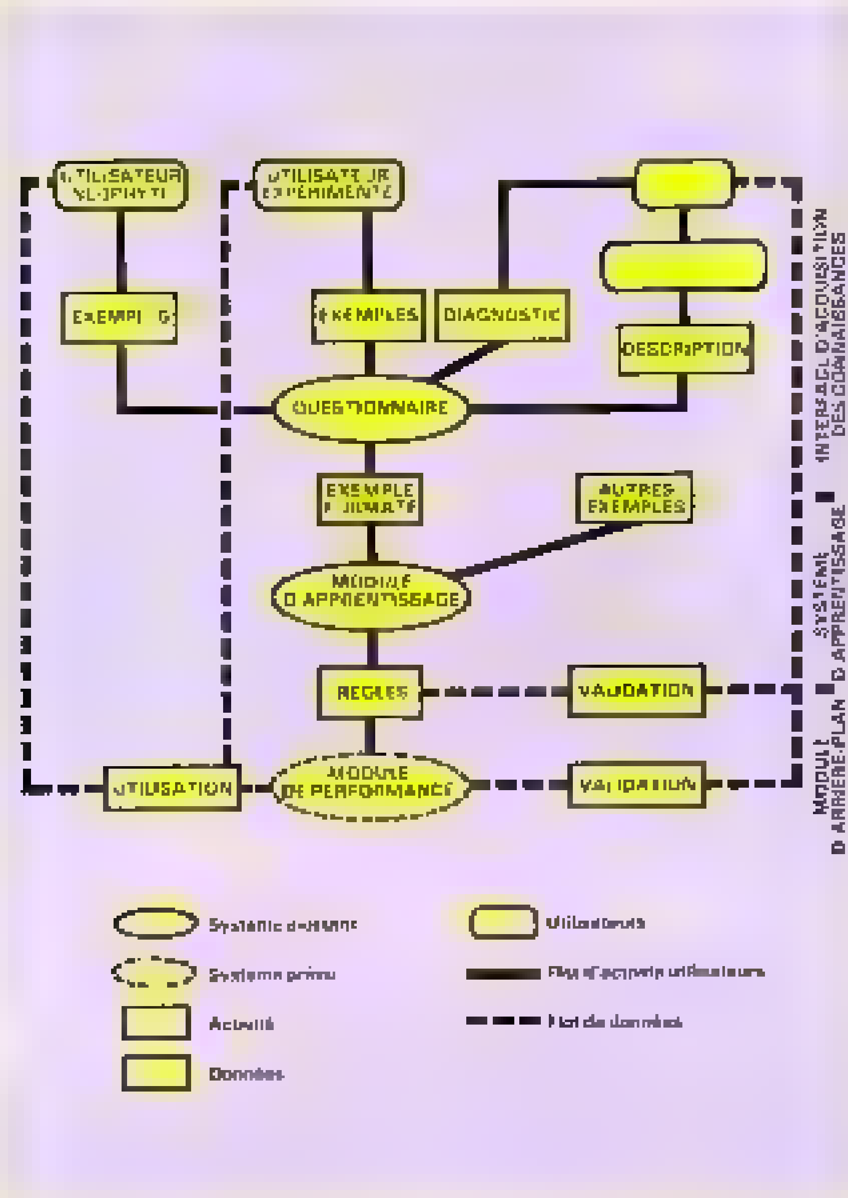


Fig. [illegible]

coefficients), implique que le système soit capable d'évaluer ses résultats afin de calculer son efficience. Il doit aussi être susceptible de modifier son comportement et ses règles en fonction de cette évaluation.

Un tel type d'apprentissage par essais-erreurs a été réalisé dans le système Sage de Pat Langley (1983). Mais bien plus tôt (1963), A.L. Samuel avait réalisé un programme de jeu de dames, capable d'apprendre en ajustant une série de coefficients numériques indiquant l'importance relative d'un certain nombre de critères qui servaient à mesurer la valeur d'une position de jeu. Malgré le succès de ce programme, le problème qui restait à résoudre était celui de la définition même des critères, qui demeurait à l'initiative du programmeur. Certains systèmes de classification automatique de formes consistent à adapter les pondérations de manière adéquate selon les distributions de pixels de ces formes. Après ce type d'apprentissage, les formes connues et les formes inconnues assez proches peuvent être classées assez correctement.

L'approche symbolique

L'inconvénient de la plupart des méthodes numériques est que l'ensemble des connaissances ainsi acquises est contenu implicitement dans le système sous la forme de coefficients internes relativement inintelligibles et inaccessibles, excluant ainsi toute intervention directe en vue d'améliorer le système ou même d'en comprendre le fonctionnement.

D'où l'intérêt de combiner les méthodes purement numériques à une approche symbolique, pour ajouter au critère d'efficacité celui de signification. Cette approche, préconisée en France par Yves Kodratoff (LRI, Orsay), tente donc d'exprimer des relations conceptuelles entre les exemples, notamment en traduisant les connaissances « profondes » (structurelles) d'un système dans la représentation même de ces connaissances.

Ce nouveau domaine de l'intelligence ar-

Partir d'exemples

techniques), est réalisée par deux appro-

Une logique sous-jacente

C'est sur ces principes que fonctionne

La première tâche consiste à structurer le

relatif à la pathologie des ornates, qui a déjà fait ses preuves depuis des années, cette équipe de recherche reconstruit le système à partir d'une nouvelle représentation des connaissances : le travail consiste à transcrire les quelque trois cents règles de M pour les mettre sous la forme d'un réseau sémantique (cf. « La représentation des connaissances », *Micro-Systèmes* n° 75

Généraliser les règles

Ansa, explique Patrick Corsi, conseiller

eaisuite

Encadré 3

QUELLE CLASSIFICATION?

A l'heure actuelle, il est difficile d'éta

cunes d'apprentissage existants.

classification à partir d'exemples...), de la

ductions, arbres de décision, concepts...,

La première dimension classe en fonc

– La seconde dimension classe selon le

le quantité d'inférences nécessa

les domaines d'application. L'attention sera centrée sur l'actualité avec l'émergence de connaissances d'une part entre ap-

Apprentissage par induction exemples ou découvertes

L'apprentissage par induction s'effec tue à partir d'entités, exemples ou obser

de recherche. Dans le premier cas, à par-

contre-exemples d'un concept, le système

même généralisation comme une recher che à travers un espace d'états (méca nisme classique en IA), chacun de ces états définissant une généralisation acces-

transformations : règles de généralisation,

es un critère géographique (pays d'or gine), une généralisation serait : les Nor

sage les plus employés en IA. La quantité des inférences exécutées par l'élève est

le professeur ne fournit aucun concept général. Elle est aussi supérieure à ce que on trouve dans l'apprentissage par analogie : aucun concept similaire n'est

Apprentissage par l'observation et la découverte

et des règles générales expliquant tout ou

d'espaces d'états de Newell et Simon. Pour Pat Langley et son équipe, la dé marche a été d'analyser la découverte e

dépendants d'un domaine déterminé.

Apprentissage par analogie

Le raisonnement par analogie a fait l'objet de diverses études dès les an nées 1970 (Moore et Newell en 1974, Winston en 1979). Les travaux de Jaime G. Carbonell comptent parmi les plus re

r analogie. Son hypothèse de

de l'organisation de la mémoire (1980) face à une situation nouvelle, un être hu main se rappelle les situations passées très similaires. Se remémorer des expé riences permet de déduire des comporte ment appropriés à des résolutions de pro blèmes passés. Il s'agit alors d'adapter ces

non pas de raisonner sur une série d'exemples pour en tirer un enseigne ment général. On compare une situation présente à une ou des situations passées

iuprer une stratégie.

D'autres travaux ont été menés dans cet axe par l'équipe de Mark H. Burstein avec le système CARL. Son modèle re pose sur deux idées : d'une part les analo-

gies concernant un domaine inconnu de problème, prélevées d'une part du raisonnement effectué par le passé dans un domaine familier, d'autre part ces analogies s'accomplissent par une combinaison de raisonnements analogiques s'incrémentant et par l'utilisation de modèles analogiques. Comme Carbonell, Burstein reconnaît avoir été fortement influencé par la théorie de Schank sur l'organisation de la mémoire et ses conséquences sur les processus d'interprétation, de planification et d'apprentissage de nouvelles situations. Cette stratégie d'apprentissage se réfère à un processus classique de recherche dans un espace transformé introduit par Newell et Simon (1972).

Apprentissage par explication

C'est en 1985, pendant l'« International Workshop on Machine Learning » qu'a été mise en évidence la distinction entre « Apprentissage par détection de similarité » (Similarity Based Learning – SBL) et « Apprentissage par explication ou par l'action » (Explanation Based Learning – EBL). Dans le second cas, on s'intéresse aux raisons de l'échec ou du succès de la solution trouvée (on a recours à des systèmes de résolution de problèmes). L'idée est d'acquérir des heuristiques en tentant de doter le système de facultés d'apprentissage pour comprendre, à travers différents exemples, pourquoi telle ou telle heuristique ne fonctionne pas dans tel ou tel cas. Les heuristiques ont par définition la caractéristique de s'appliquer dans des cas où c'est l'expérience qui joue, et non pas la simple application de formules pour trouver une solution. L'expérience permet de faire un choix sans règles vraiment prédéfinies parmi un éventail de possibilités très grand. Citons l'exemple de LEX (Tom Mitchell), destiné à l'intégration formelle et s'intéressant donc aux connaissances mathématiques : il s'agit de faire un choix parmi différentes méthodes telles que l'intégration par parties, le changement de variables, etc., sans que l'on soit vraiment sûr de réussir. Un autre exemple connu est celui de SAGE de Langley, qui ressemble beaucoup à LEX.

Yves Kodratoff [4] distingue l'*apprentissage par explication* de l'*apprentissage explicatif* dont le but n'est plus d'utiliser les explications pour améliorer les performances du système mais « *d'améliorer la qualité des explications que le système peut fournir à son utilisateur. Il est clair que l'apprentissage par explication est un candidat idéal pour devenir explicatif car, si tout se passe bien, le système doit progressivement découvrir des raisons de plus en plus fines à mesure que l'apprentissage progresse. On peut alors considérer qu'il est capable de fournir de meilleures explications à son utilisateur* ».

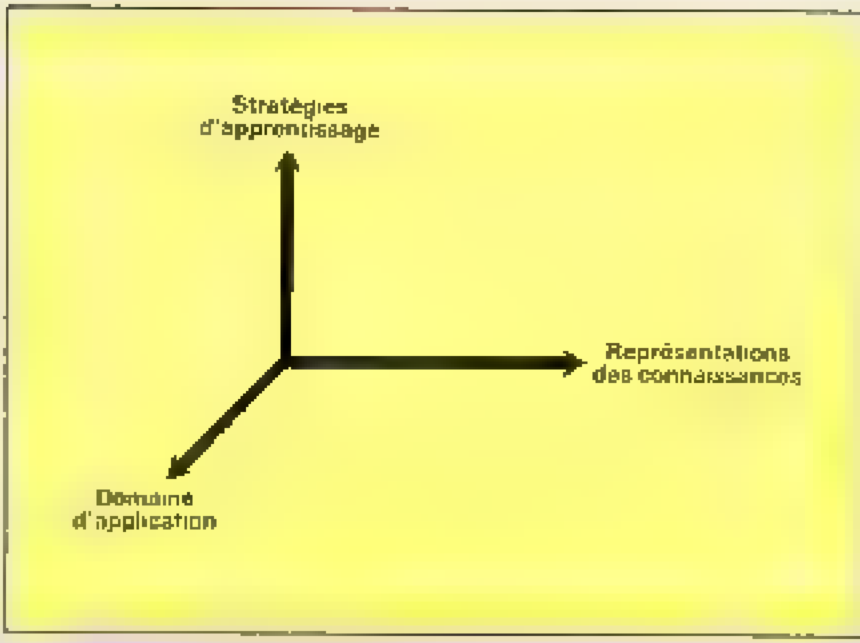


Fig. A. – Classification des stratégies d'apprentissage selon trois axes.

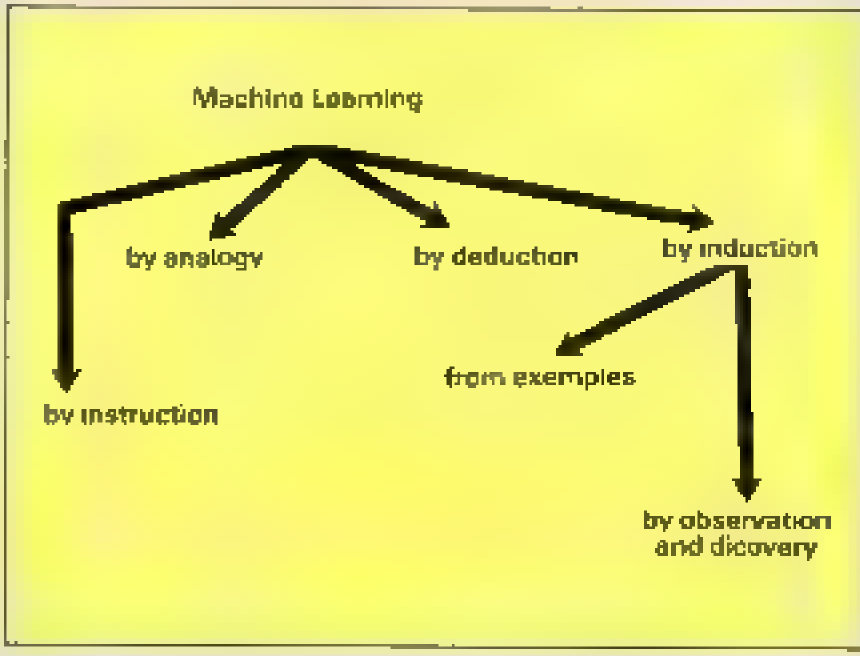
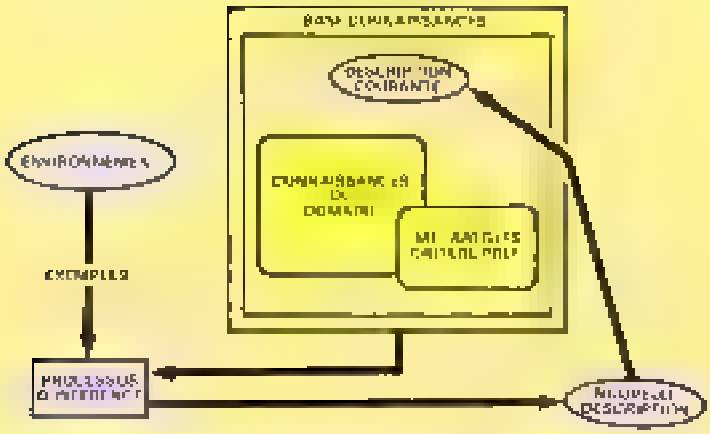


Fig. B. – Une classification des stratégies d'apprentissage.

Apprentissage par l'enseignement (« by being told »)

Cette approche est un peu particulière, dans le sens où elle concerne les connaissances mêmes liées aux questions-réponses mises en jeu lors de l'acquisition des connaissances de l'expert lui-même (« le professeur ») par le système. Il s'agit des connaissances concernant aussi bien les différents logiciels disponibles que le comportement de l'utilisateur ou le domaine d'application. De tels systèmes peuvent contenir eux-mêmes des modules d'apprentissage fonctionnant selon les méthodes précédemment décrites. On ne peut donc les qualifier d'exemples uniques de stratégies d'apprentissage : il s'agirait plutôt d'applications de ces stratégies. L'idée est d'introduire dans le système un mécanisme calqué sur le rapport maître-élève.

G. Houban



La pertinence des règles ainsi générées a souvent étonné les experts, fait remarquer P. Corsi. En plus de l'exhaustivité et d'un raisonnement bien structuré qu'implique cette méthode, elle requiert moins de temps de l'expert, puisqu'il n'est pas nécessaire d'énoncer toutes les règles *a priori*.

Par ailleurs, de tels systèmes, une fois optimisés, voient le nombre de leurs règles considérablement réduit, ce qui augmente leur lisibilité et leur efficacité. C'est ainsi que le nombre de règles de TOM a pu passer de quelque trois cents à une centaine.

L'apprentissage par classification et généralisation requiert des connaissances de base. Celles-ci se composent du but de l'apprentissage, des contraintes du domaine spécifique, des relations causales, des heuristiques qui guident le processus de classification, de généralisation, etc. Ce « noyau » de connaissances constituera la base de toutes les connaissances futures.

S. Frediani et L. Saitta, de l'université de Turin (5), ont étudié les différentes phases du processus. Tout d'abord, il faut construire ce noyau, à partir de règles permettant la classification des exemples contenus dans l'ensemble d'apprentissage. Dans une seconde phase, la connaissance de base sera enrichie afin de tenir compte de tous les exemples disponibles dans la base de données, en enregistrant les décisions de l'expert et utilisant chaque décision nouvelle pour modifier éventuellement sa connaissance.

L'apprentissage conceptuel

Une autre forme d'apprentissage par généralisation et classification consiste en ... ou « classification dirigée par les buts », consistant à piloter le processus par l'objectif cherché. Ainsi, avec le même ensemble d'objets, on peut obtenir des partitions tout à fait différentes selon le but recherché. Cette forme d'apprentissage peut être appliquée à un système ... pour lui permettre de reconnaître les nouveaux objets du domaine, soit comme une aide fournie à l'expert pour produire des règles.

Encadré 4

L'APPRENTISSAGE DANS LES RESEAUX NEURONAUX

Les chercheurs ont d'abord étudié les mécanismes d'apprentissage du cerveau avant d'en imaginer un modèle artificiel : les « réseaux de neurones » ou « neuromimétiques ». Dans ces systèmes, figurent un très grand nombre de ... Le système de connaissance est stocké au niveau des interconnexions (synapses) entre neurones.

Au cours de la phase d'apprentissage, le réseau neuronal organise sa structure à partir de données qu'il doit mémoriser. L'apprentissage consiste donc à fixer les valeurs des coefficients d'interaction entre neurones ... c'est-à-dire à effectuer une distribution donnée des poids ou facteurs synaptiques régissant chacune des connexions. Il s'agit donc d'une approche numérique où les paramètres ajustables sont matérialisés sous la forme des synapses.

En pratique, explique Léon Personnaz (6), l'apprentissage se fait habituellement de manière itérative : on présente à l'entrée une des données à apprendre et l'on calcule les paramètres du réseau de façon à obtenir la réponse correspondante à la sortie. Le processus est itéré jusqu'à ce que toutes les données aient été mémorisées (ou que la capacité de stockage maximale ait été atteinte).

J. Hopfield a, le premier, formulé des règles d'apprentissage pour ces réseaux, en s'inspirant des travaux du neurophysiologiste Hebb. L'équipe de Gérard Dreyfus (ESPCI) a amélioré ces algorithmes afin de les rendre plus fiables et, en particulier, de pouvoir les appliquer à la correction d'erreurs et à la reconnaissance de formes, ... pour lesquels toutes les formes possibles ne peuvent être décrites *a priori*.

Le processus d'apprentissage peut commencer par attribuer à tous les coefficients synaptiques la valeur zéro (matrice synaptique nulle) ; c'est le modèle de Hopfield, correspondant à une « tabula rasa » initiale. Au cours de l'apprentissage, les coefficients peuvent prendre des valeurs positives (synapse activée) ou négatives (synapse inhibée).

Selon le modèle d'apprentissage étudié par L. Personnaz, il est possible de définir une nouvelle règle sélectionniste et locale, garantissant une mémorisation et une restitution parfaites des informations (dans les limites de la capacité de stockage du réseau). Ce dernier modèle considère des valeurs initiales de coefficients synaptiques non nulles, ce qui produit un grand nombre d'états stables (appelés « préreprésentations »). L'apprentissage consistera alors à modifier ces états, au lieu d'en créer de nouveaux *ab initio*.

Généralement, l'apprentissage selon ... est un processus séquentiel consistant à :

– faire subir à la matrice synaptique une modification pour mémoriser l'information présentée ;

– sélectionner les préreprésentations non corrélées aux informations acquises durant la phase d'apprentissage (sélectivité) ;

– effacer les préreprésentations corrélées à cette information.

Encadré 5

CHARADE

Charade est l'un des développements les plus récents en matière d'apprentissage automatique puisqu'il a fait l'objet d'une thèse soutenue en mai 1987. Son auteur, Jean-Gabriel Ganascia, est rattaché à l'équipe d'Yves Kodratoff (LRI, Orsay). Charade appartient à la famille des systèmes utilisant la stratégie d'apprentissage de règles par détection des similarités et généralisation à partir d'exemples. Il a été conçu dans le but d'apprendre des systèmes de règles en les dotant de propriétés globales telles que l'absence de redondances et de circularités, la possibilité d'enchaîner des règles, etc. L'idée étant de construire les règles acquises en systèmes. Comment ? *« L'apprentissage de règles est ramené à une exploration intelligente de l'espace de description et, en vue d'abréger l'exploration combinatoire qui en résulterait, il construit les propriétés des règles et du système de règles à acquérir sous forme de contraintes de la procédure d'exploration. »* Les propriétés peuvent être considérées comme une métaconnaissance d'apprentissage portant aussi bien sur la connaissance de stratégies d'exploration que sur la connaissance de l'organisation de la connaissance même. Il est possible d'exprimer ces stratégies sous la forme de métarègles de manière à aboutir à un système parfaitement automatique, déterminant lui-même ses propres stratégies.

Il s'est révélé indispensable de structurer la connaissance acquise sous une forme économique et opérationnelle. L'originalité de ce travail a donc été en particulier de faire appel à une certaine structure de données : le cube de Hilbert, dont les propriétés mathématiques sont exploitées (fig. C). Selon l'auteur, il permet *« non seulement de représenter l'ensemble d'apprentissage et l'espace de description de façon optimale, mais aussi d'engendrer des règles de production en vue de classer les exemples de l'ensemble d'apprentissage »*. En d'autres termes, on ne se contente plus d'apprendre des règles isolées, on engendre des règles organisées en véritables systèmes dont les propriétés sont parfaitement définies au cours de leur construction. Les entités représentées sont les descriptions d'exemples, l'univers de travail, l'ensemble d'apprentissage, tandis que les relations représentées entre ces entités sont des relations de généralité et de discrimination (si l'on considère que, de manière générale, un outil de représentation des connaissances traduit les entités de l'environnement et les relations entre ces entités).

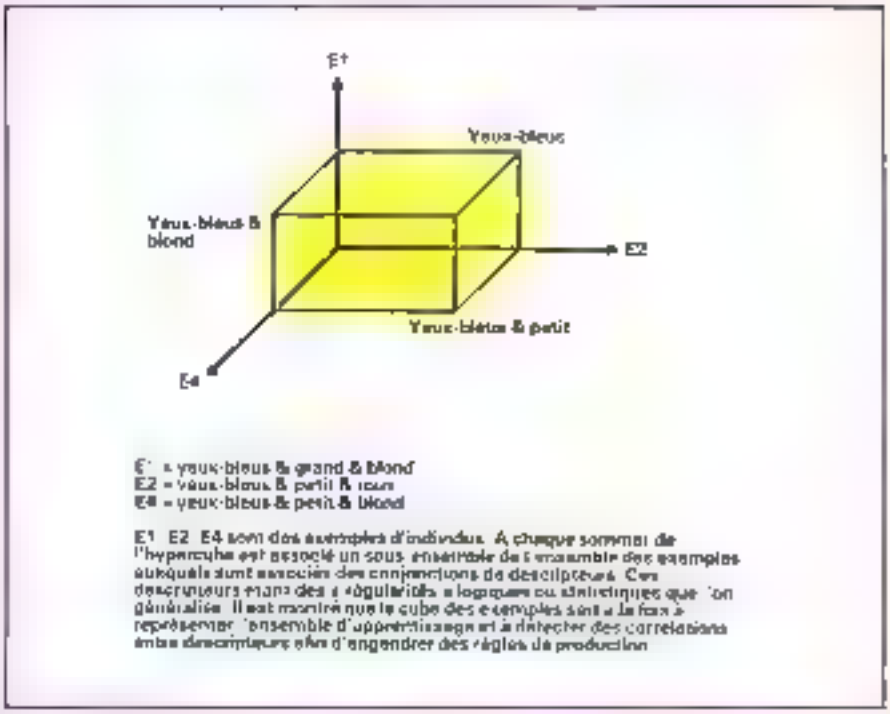


Fig. C. Relations entre exemples et descripteurs dans Charade

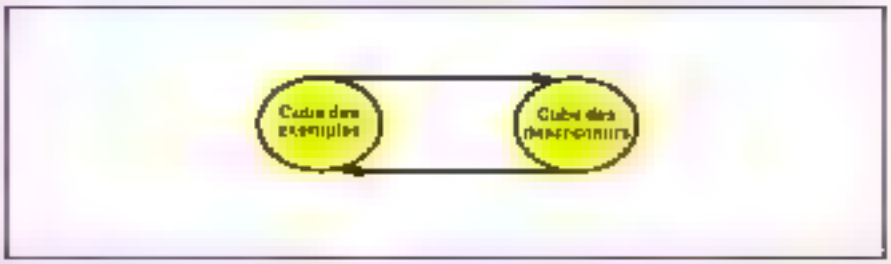


Fig. D. Le cube des exemples dans Charade

Charade distingue le cube des exemples et celui des descripteurs entre lesquels deux relations sont établies (fig. D) : une première fonction associe à tout sommet du cube des descripteurs (conjonction de descripteurs) un sommet du cube des exemples représentant l'ensemble des exemples couverts par cette conjonction ; une seconde fonction établit l'association en sens inverse en associant à un sommet S du cube des exemples l'ensemble des descripteurs communs à tous les exemples représentés par S. Il est ensuite démontré qu'il est possible de déduire de nouveaux descripteurs par l'application de règles logiques qui vont permettre de faire passer un sommet d'un état à un autre. Un algorithme a été nécessaire pour construire une fonction constituant elle-même un jeu de règles exprimant toutes les relations logiques entre descripteurs. Les différents aspects décrits sont loin de donner une idée complète ou même synthétique de Charade. L'objet était simplement de donner un aperçu de la démarche de manière à illustrer les extensions possibles à partir des stratégies de base dont une classification a été dressée.

G. Houbart

Une telle méthode a été appliquée par Mme Racu-Bonet et M. Didier (1986) au programme « ABRC » de reconnaissance de la comestibilité des champignons, à partir d'un ensemble de 630 variétés et d'une vingtaine d'attributs (couleur du chapeau, du pied, de la chair, forme du chapeau, etc.). Le programme a pu extraire un nombre limité de règles représentatives qui reconnaissent exactement les qualités de tous les champignons observés et les classent en sept groupes de comestibilité : mortels, toxiques graves, légèrement toxiques, etc.

Détecter les similarités

Approche inductive, l'apprentissage par détection de similarités est particulièrement utilisée en reconnaissance automatique de la parole, où la quantité de paramètres est telle qu'il n'est plus possible d'en faire la synthèse (encadré 5). Dans ce cas, le système doit procéder comme l'être humain : *« Tous les objets semblant entrer dans une catégorie déjà connue sont supposés répondre aux règles qui lui sont associées jusqu'à ce que l'on en rencontre un pour lequel ce n'est pas le cas. Notre connaissance du concept est alors modifiée en fonction de ce nouvel élément »*, préconise Jacques Quinqueton (6).

Il propose donc un module d'apprentissage écrit en Prolog et intégrable dans un système de reconnaissance automatique de la parole continue développé au Groupe d'Intelligence Artificielle (faculté de Luminy, Marseille). Le système effectue un apprentissage fondé sur la similarité d'exemples. Ceux-ci sont fournis en entrée dans un ordre quelconque au système, qui dispose, par ailleurs, d'une base de connaissances liée au domaine étudié ainsi que des règles de généralisation.

A l'initialisation, le premier exemple constitue la description courante, indiquant la ou les formes suivies par l'évolution de chaque paramètre, ainsi que les relations entre ces formes. L'application des règles de généralisation permet, à chaque stade de la recherche, d'extraire les caractéristiques communes à la description courante et à l'exemple considéré pour en déduire une nouvelle description valide pour tous les exemples déjà traités (fig. 4).

Numérique et symbolique

Les règles apprises par des méthodes symboliques peuvent également être affectées de coefficients ou « poids de règles » mesures probabilistes liant les ascendants aux conséquences, combinant ainsi l'approche numérique à l'apprentissage symbolique. L'introduction de tels coefficients dans des systèmes à base de règles permet un apprentissage où les concepts acquis peuvent être explorés.

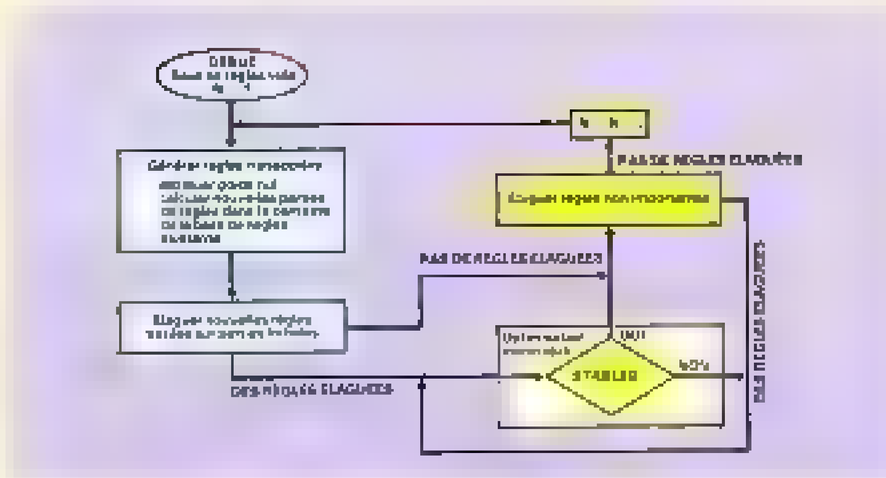


Fig. 5. – L'apprentissage consiste à élaguer les règles non performantes, à partir de l'ensemble des règles possibles au départ du système [illegible] (D'après R. A. Caruana (7).)

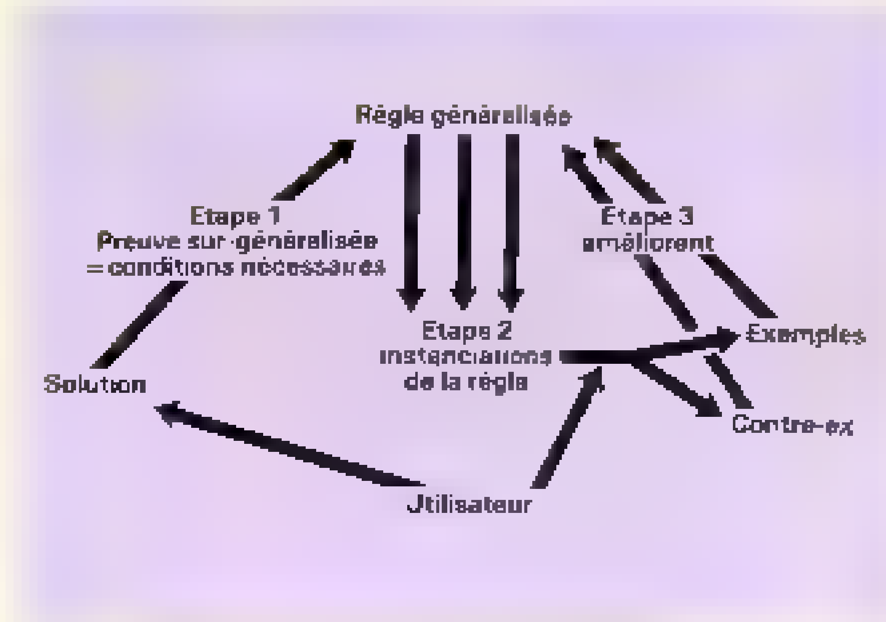


Fig. 4. – Les étapes de l'apprentissage dynamique de la règle par le système expert Disciple. (D'après Y. Kodratoff et coll. (3).)

Richard A. Caruana (7) a appliqué cette méthode à des systèmes experts de classification automatique (fig. 5) : au départ, toutes les hypothèses doivent être formulées sous forme de règles. Les performances du système (relativement ignorant, a priori) sont calculées, et les règles inefficaces sont élaguées, les autres étant affectées de coefficients d'autant plus grands qu'elles sont plus efficaces. Un tel mode d'apprentissage, relativement long, n'est praticable que pour des systèmes comportant peu de règles.

Les réseaux neuronaux : une autre solution

Dans toutes ces techniques d'apprentissage, on doit fournir au système une description plus ou moins longue de chaque connaissance à acquérir. Au stade actuel du développement de l'intelligence artificielle, on ne sait pas créer de système qui, comme l'homme, puisse apprendre par l'expérience, sans avoir de spécification détaillée sur la façon de produire des descriptions

En revanche, dans ce domaine, les réseaux neuronaux devraient apporter des so

L'apprentissage est possible même en

Selon Joseph Mariani, spécialis
traitement de la parole et du langage

tenait des solutions à des problèmes encore en

la langue à partir d'exemples ».

Ces systèmes commencent à être appl

d'exemples, tandis que Teuvo Kohonen

Thierry de Saint-Pierre, du Laboratoire

équipe de chercheurs de l'ESPCI sous la

prentissage par les réseaux neuronaux à
reconnaissance de chiffres manuscrits 10[illegible]

Les robots apprennent aussi

Dans un système en situation de résolu
n de problèmes ou d'acquisition d

prentissage consiste à améliorer les perfor

échecs ou ses réussites pour s'améliorer

rante en robotique

Si certains robots doivent effectuer des
ches répétitives, il suffit de les program

Il existe des moyens plus conviviaux de

enregistrent tous les mouvements que
celle-ci leur fait accomplir. D'autres sont

Mais lorsque la machine est affectée à
des tâches non répétitives, dans un envi
ronnement sujet à des variations, elle doit

Pour identifier l'espace où il se trouve,

fournissent les divers capteurs (de vision, à

aussi dont il est muni.

Le robot doit non seulement acquérir

même l'état des deux où il se trouve, mais
il doit aussi en apprendre la topologie (afin
de trouver une trajectoire libre pour aller
d'un point à un autre, par exemple) et assi-

pièce est une cuisine, un atelier ...). Hilare

Une fois l'environnement connu, il s'agit
d'apprendre des stratégies d'action. De
même que les systèmes experts, les robots

[illegible] symbolique (programmation des

connaissances par un système expert

que

L'utilisateur est toujours là

Même si l'on parvient un jour à réaliser

sur compte des souhaits et besoins de l'utili
sateur, donc permettre un dialogue
interactif avec celui-ci. Des chercheurs du

[illegible]

interaction avec lui. Un tel système d'aide

une base de données a été appliqué au cas

l'utilisateur puis effectue une généralisa

Perspectives

Combinés à des correcteurs orthographi

à langage naturel, des systèmes capables
d'apprentissage à partir de l'analyse d'un

[illegible] des bases de connaissances gigantes
ques à partir de n'importe quel documen
te. Philippe Truquet (université de
Compiègne) a présenté à Micro 87 une mé

issus d'une saisie de données lors d'une
consultation de base de données ou de sys

acques Pitrat suggère l'usage d'un ana
seur pour traduire un texte dans une re

De telles applications de l'apprentissage

afin de réaliser des systèmes experts réelle
ment efficaces.

Ainsi, plutôt que d'entreprendre la tâche

connaissances, il est raisonnable de penser
que des systèmes pourront un jour appren

pourquoi, affirme Jacques Pitrat, « résoudre le problème de l'apprentissage et donner au système des connaissances lui permettant de découvrir de nouvelles connaissances [...] sera certainement « un » développement le plus important de l'intelligence artificielle dans les prochaines années ». Mais il faut se connaître avant de s'étudier, que « ce qui fait cruellement défaut à l'intelligence artificielle [...] sont des programmes capables de prendre du recul pour regarder ce qui se passe et, mieux, de s'informer pour, de réorienter leur recherche [...] ». Un programme intelligent serait sans doute assez souple pour résoudre des problèmes de nombreux types différents. Il apprendrait à résoudre chacun d'eux et s'améliorerait au fur et à mesure son expérience ».

De nombreuses voies de recherches sont ouvertes, depuis l'analyse de textes jusqu'aux réseaux neuronaux. Loin d'être exhaustif, nous avons simplement cherché à montrer quelques-uns des résultats des travaux en cours. Pour Yves Kodratoff, « l'ordinateur personnel des ordinateurs ne peut que croître, et on arrivera inexorablement à des machines ayant une personnalité propre ». Et il prévoit que l'apprentissage aura en 1990 l'importance que les systèmes experts ont aujourd'hui.

Claire Rémy

[1] Y. Kodratoff, « Goldel, Escher, Bach », p. 124-130, Interéditions, 1985.

[2] M. Gondran et J.-P. Laleuf, « Intelligence artificielle et systèmes experts ». Revue de l'Association des Anciens Elèves et Amis de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique, Février-Juillet 1986.

[3] R.S. Michalski et al., « Machine learning: an artificial intelligence approach », 572 p. Publishing company, 1983. Vol. II, Morgan Kaufmann, Los Altos, 1986.

[4] Y. Kodratoff, « Leçons d'apprentissage symbolique automatique », Cepadues Editions, 1986.

[5] S.S. Iyengar, « Sarita, « Approximate reasoning in knowledge base optimization », PAM, Paris, 1986.

[6] Guizol, « Apport de l'apprentissage au dialogue acoustico-phonétique en reconnaissance automatique de la parole », Ex 2, Avignon, 1987.

[7] R.A. Amarel, « Experiments in rule-based learning using universal hetero-only representations », Conférence internationale sur le traitement d'information et la gestion d'incertitude dans les systèmes à base de connaissances, TDIUC, Paris, 1986.

[8] P. Gallinari, V. Lecun, S. Thiria, F. Fogelman-Soulie, « Mémoires associatives distribuées: une comparaison », Mar 87 mai 987.

[9] F. de Saint-Pierre, « Spécialisation : apprentissage connexionniste de caractères multipolices », Mar 87 mai 987.

[10] Ph. Garrec, ESPCI, « Etude de réseaux de neurones formels : conception, propriétés et applications », thèse de doctorat d'Etat, 1986.

[11] Y. Kodratoff et al., « Un système apprenti adapté aux domaines à théorie faible », Mar 987 mai 987.

[12] Pitrat, « Textes, ordinateurs et compréhension », Bruxelles, 1985.

Quand vous achetez Unicorn Hardware Nous vous offrons fiabilité, qualité et excellent service

- **ENDAT-386: Compaq Deskpro compatible**
- **ENDAT-286E: 8/12 or 8/10 MHz switchable**

Unicorn se tient en tête des exportateurs d'ordinateurs de Taiwan. Nous prenons la première place grâce à notre originalité et à notre système de conception spécifique et aussi par notre garantie de qualité. Dès que vous êtes en possession de notre produit, vous n'obtenez pas seulement la livraison immédiate, mais aussi une garantie d'une année.

OEMs WELCOME!

Manufacturer & Exporter

UNICORN COMPUTER CORP.

3 FL., NO.9 KWANGFU N. RD. TAIPEI, TAIWAN, ROC

TEL: 886-2-7632525 FAX: 886-2-7646153

TELEX: 23800 UNICORN P.O.BOX: 29-5 TAIPEI, ROC

UNICORN

COMPAQ DESKPRO est une marque déposée de Compaq Computer Corporation

SERVICE LECTEURS N° 248

TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

	Prix Public HT	Prix Techno Direct HT	Page Ref.
UTILITAIRES SOUS MS/DOS			
NOUVEAU			
NOUVEAU			
LOGICIELS DE GESTION SOUS MS/DOS			
PROMOTION			
PROMOTION			
PROMOTION			
LOGICIELS GRAPHIQUES/CAO/PAO SOUS MS/DOS			
IMPRIMANTES			
CARTES GRAPHIQUES			
PROMOTION			
CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS			
PROMOTION			
MONITEURS			
NOUVEAU			
CARTES DE COMMUNICATION			
CARTES MEMOIRES MULTIFONCTIONS			
CARTES FUNDO			
NOUVEAU			
PROMOTION			
CARTES MODEMS			
NOUVEAU			
DIVERS			
MICRO-ORDINATEURS			

SPECIAL DEVELOPPEURS

	Prix HT	Page Ref.
ENVIRONNEMENT TURBO C		
ENVIRONNEMENT TURBO PASCAL		
ENVIRONNEMENT DE BASE		
ENVIRONNEMENT C		

PAO

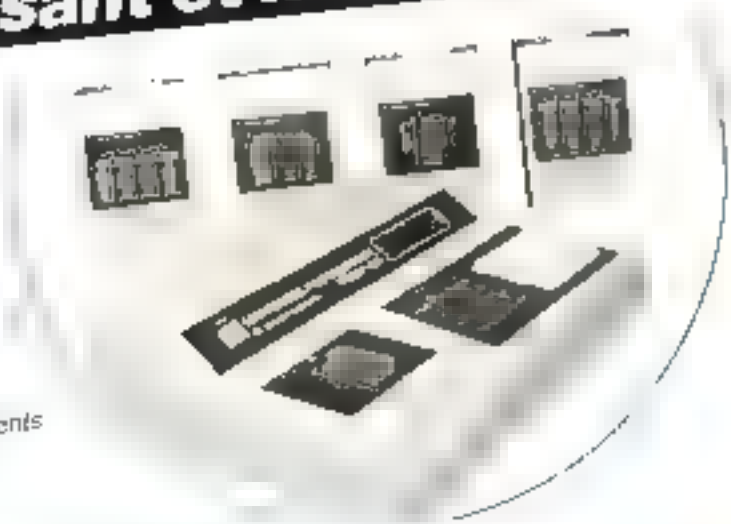
HANDY SCANNER

2700 F HT

PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT

(1) 47 28 62 90

SGUP 85
un programmateur universel simple, puissant et modulaire !



- Programmation rapide (intelligent Quick Pulse).
- Test de composants (circuits logiques, analogiques, mémoires).
- Soft d'utilisation sur micro-ordinateurs IBM PC, Apple II, MDS.
- Interfaces RS232C, 20mA, CENTRONICS.
- Evolutif, conçu pour les développements futurs.

SYSTEM-GENERAL

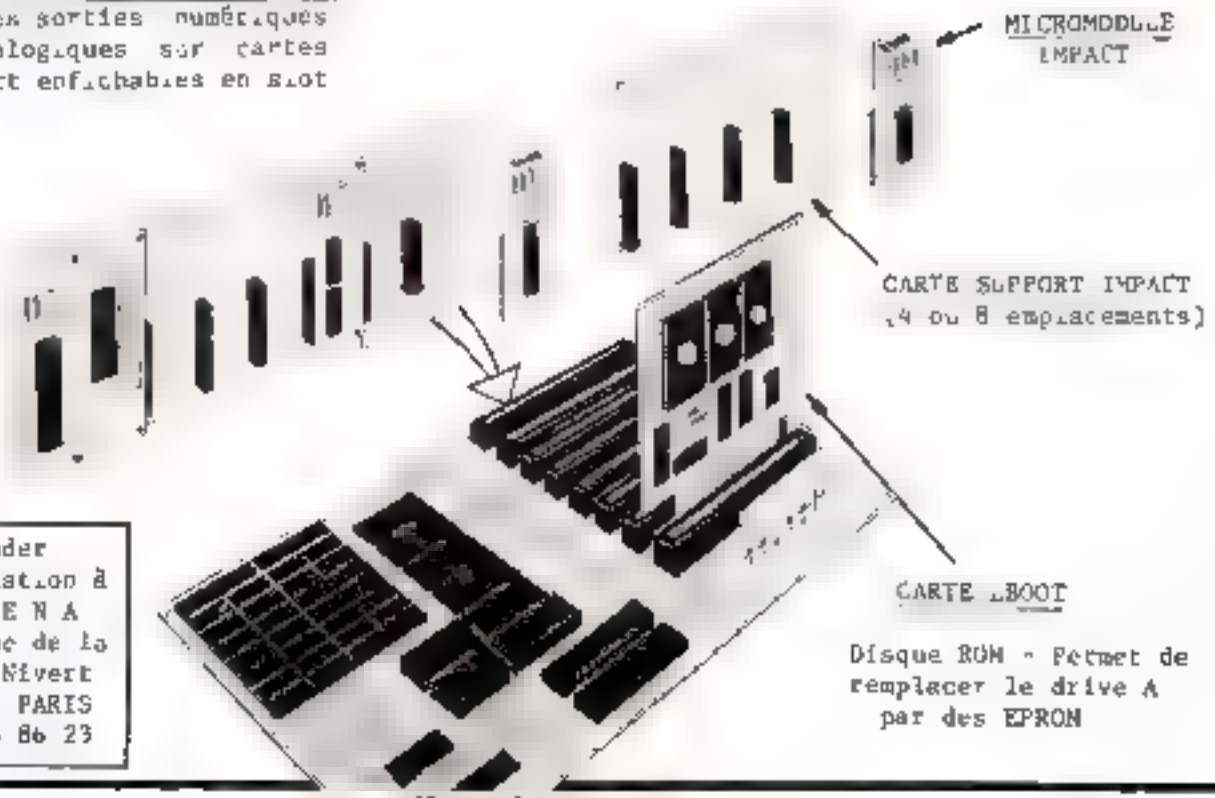
COMPUTER ACTION SYSTEMS

Mini Parc Bât 7, 6 avenue des Andes, Z.A. de Courtaboeuf, 91952 LES ULIS CEDEX
Tél. (1) 69 07 85 64 Fax : 1 64 46 98 40

SERVICE LECTEURS N° 250

CARTES POUR AUTOMATISMES SUR XT ET AT

INTERFACES MODULAIRES IMPACT
Entrées sorties numériques et analogiques sur cartes support enfichables en slot



Demander documentation à
SIDENA
17, rue de la Croix Nivert
75015 PARIS
T 45 33 86 23

SERVICE LECTEURS N° 25

SUPRACONDUCTIVITE: DE NOUVELLES VOIES

Apres trois quarts de siecle d'existence, la supraconductivité suscite un fort regain d'interêt auprès des chercheurs et des industriels, notamment des informaticiens, qui envisagent la realisation d'ordinateurs supraconducteurs. Mais bien des problemes restent a resoudre, notamment ceux concernant la mise au point de materiaux repondant aux exigences de l'electronique, et ce dans des conditions economiques d'ilenes

Les circuits, beaucoup plus int... ceux que nous connaissons actuel...

Depuis le milieu des années soixante-dix, l'électronique et l'électrotechnique (asca... nes de l'électronique et de l'informatique

Jonctions Josephson et connexions

La jonction Josephson possède, en ...

La supraconductivité et ses applications

...rous de conduction se regrou... quantique macroscopique unique

...paires ont un comportement différent de celui des électrons isolés (fermions, à spin demi-entier), en particulier, un courant ...

...il en découle plusieurs propriétés, dont l'annulation de la résistivité électrique dans le matériau. D'autres propriétés, non moins spectaculaires, mais d'un inté... magnétisme (le matériau s'aimante en sens opposé au champ appliqué: c'est ...

Les nouveaux supraconducteurs, à « haute température » ont des propriétés ...

faudra peut-être faire appel à des théories ...

On classe grosso modo les applications ... la fusion nucléaire...), le stockage de l'énergie, les alternateurs, les canons à particules chargées, par exemple pour les lasers à électrons libres.

... horloges et autres oscillateurs.

Les premières applications à débou...

ductrices dans les circuits électroniques, n'ayant aucune résistance, permettraient d'abaisser la dissipation thermique d'augmenter la fréquence et donc le « facteur de mérite » de ces circuits, c'est-à-dire la puissance dissipée par porte rapidité-énergie consommée.

Une informatique à base de supraconducteurs apporterait donc une vitesse de traitement bien supérieure à celle atteinte dans les semi-conducteurs, ainsi qu'une possibilité d'intégration non limitée par la dissipation de chaleur dans les circuits. Cette application de la supraconduction est envisagée depuis plusieurs années, et de nombreux centres de recherche maintiennent une « veille technologique » sur ce domaine.

A la fin des années soixante-dix, les travaux semblaient prometteurs. IBM développait une technique permettant d'intégrer des jonctions josephson sur une puce VLSI et réussissait à obtenir des circuits logiques et des mémoires. Ces succès attiraient l'attention de firmes du monde entier, et en particulier japonaises, qui y travaillèrent dès 1980.

Pourtant, trois ans plus tard, à la stupéfaction générale, Big Blue annonçait qu'il abandonnait cette filière alors que presque tous les problèmes importants semblaient avoir été résolus. Pendant ce temps, les Japonais continuaient sur leur lancée, ce qui leur a permis de gagner une avance considérable dans cette technologie.

Un refroidissement intense

Malheureusement, pour amener l'état supraconducteur, un matériau doit être porté à très basse température, quelques degrés sur l'échelle de Kelvin, ce qui nécessite pour refroidir de tels dispositifs, l'utilisation d'hélium liquide dont la mise en œuvre est très coûteuse. De plus, la plupart des liquéfacteurs d'hélium ont été conçus pour le travail en laboratoire en discontinu, et l'on n'a qu'une faible expérience des systèmes fonctionnant en continu.

Aussi l'annonce, en décembre 1986, de la découverte de nouveaux matériaux, des céramiques qui deviennent supraconductrices à « haute température » (de plus de 9° supérieure au record de température de supraconduction détenu depuis 1973), suscita-t-elle les plus grands espoirs, notamment parmi les informaticiens (encadré 2). Le fonctionnement supraconducteur devenait économiquement faisable.

En effet, ces nouveaux supraconducteurs ont une température critique supérieure à celle de l'azote liquide (77 K, soit -196 °C), et le coût de celui-ci est environ cinquante fois inférieur au coût de l'hélium liquide (4,8 centimes le litre d'azote liquide contre 2,98 $ pour l'hélium). Des indices de supraconductivité auraient même été observés à température ambiante dans certains matériaux. Passer de la température de l'hélium liquide à celle de l'azote liquide, et à fortiori à l'ambiante, fait sortir les supraconducteurs du cadre des applications de haute technologie pour rentrer dans celui des applications industrielles courantes (fig. 1).

Les nouveaux contre les anciens

La découverte de ces nouveaux supraconducteurs est marquée par deux faits hautement significatifs : primo, le Prix Nobel de physique venant récompenser une équipe de chercheurs moins d'une année après la publication de ses travaux, ce qui est tout à fait exceptionnel dans l'histoire de la science ; secondo, c'est dans un centre de recherche du numéro un de l'informatique, le laboratoire IBM de Zurich, qu'a été effectuée cette découverte (tableau).

Aussitôt, les recherches qui s'étaient quelque peu ralenties ces derniers temps, reprirent-elles de plus belle : les anciens supraconducteurs profitant également de cette reprise : non seulement chez IBM et dans les quelques autres firmes qui y travaillaient précédemment, mais nombre de « start-up » ont surgi, notamment aux États-Unis et au Japon, pour tirer parti de cette découverte.

L'effort japonais est particulièrement important : un centre de supraconductivité devrait être ouvert à Tokyo en octobre prochain. Financé par le MITI, des industriels et des banques, pour près de 200 millions de francs, ce centre de recherche et développement aurait aussi pour vocation l'information sur la supraconductivité. Pour les seuls supraconducteurs à « haute » température, les japonais consacreraient près de 150 millions de francs. Par ailleurs, les projets josephson font partie intégrante du projet de supercalculateur pour le calcul scientifique, auquel participent Hitachi, Hitachi, NEC et Fujitsu (le laboratoire d'électronique du MITI). Des firmes comme Hitachi, Toshiba et NEC consacrent une part importante de leur budget à la supraconductivité, et plusieurs dizaines de chercheurs sont affectés à ces développements. Selon un magazine japonais, 125 compagnies auraient une activité de recherche et développement sur les supraconducteurs.

Le gouvernement fédéral américain a décidé, en juin 1987, d'investir 100 millions de dollars sur les supraconducteurs, contre 30 millions jusqu'alors. Le 28 juillet 1987 Ronald Reagan annonçait un programme fédéral qui s'apparente à DS par ses ambitions et sa dénomination « Superconductivity Initiative ». Quant au budget du Department of Defense, il passe de 12,5 millions de dollars à 50 millions par an. Un centre de recherche sur la supraconductivité a été ouvert au Texas.

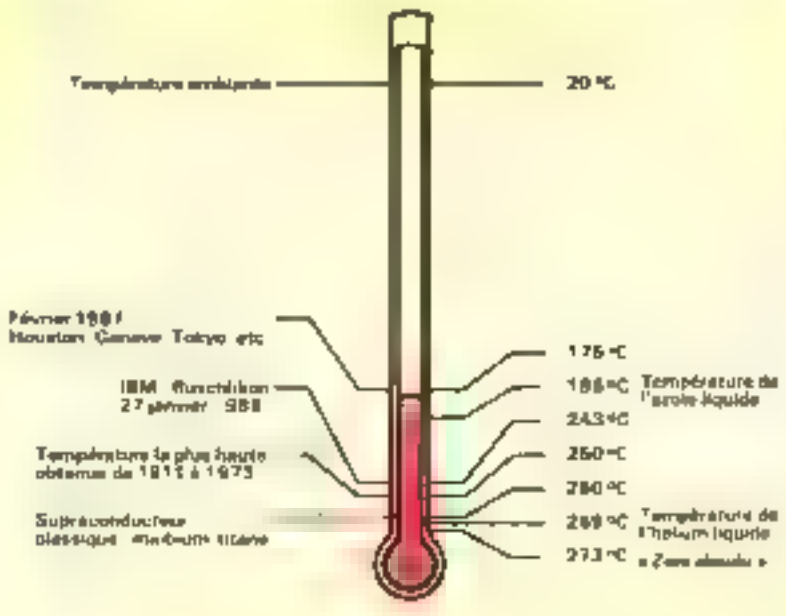


Fig. 1 – La course aux températures critiques. (D'après R. Lacroix.)

Chronologie des supraconducteurs

- 1911 Découverte de la supraconductivité par Kamerlingh Onnes.
- 1973 Record de température de 23,3 K obtenu avec un alliage de niobium-germanium.
- Janvier 1986 Mise en évidence par G. Bednorz et A. Müller (IBM Zürich) d'une température critique de 30 K dans un composé de baryum, lanthane, cuivre, oxygène (Ba-La-Cu-O) synthétisé depuis 1984 par les chimistes français B. Raveau et C. Michel (Caen).
- Avril 1986 Supraconductivité à 33 K.
- Septembre 1986 Publication d'un premier article sur ces matériaux par Bednorz et Müller.
- Novembre 1986 Supraconductivité à 40 K (BaLaCuO), mise en évidence par C.W. Chu et coll. (Houston, Texas).
- Décembre 1986 Franchissement du « cap » de l'azote liquide (77 K) avec YBaCuO, supraconducteur à 94 K, découvert par C.W. Chu (Houston), M.K. Wu (Alabama) et coll. Les premières informations sur les supraconducteurs à « haute température » sont rendues publiques lors d'un congrès à Boston (4.12.86).
- Janvier 1987 Publication de ces travaux.

Entretemps, on observe des chutes de résistivité à des températures beaucoup plus élevées (supérieures à 200 K).

- 9 mars 1987 Colloque de l'American Physical Society à New York, qui fera la « une » du New York Times et de bien d'autres journaux, où il sera surtout question de ces nouveaux supraconducteurs.
- Juin 1987 Mise en évidence d'indices de supraconductivité à + 27 °C. D'autres états transitoires ont été obtenus aux environs de + 30 °C.
- Novembre 1987 attribution du Prix Nobel de physique à K. Müller et J. Bednorz pour la découverte de la supraconductivité à haute température.

La recherche en France

En France, plusieurs équipes travaillent dans ce domaine, tant sur les céramiques supraconductrices à « haute » température que sur les supraconducteurs métalliques. Un troisième type de supraconducteurs, les organiques, fait également l'objet de recherches depuis quelques années (voir « L'ordinateur biologique » dans *Micro-Systèmes* n° 49, p. 92, janvier 1985). Selon M. Sugbo, directeur général au ministère de l'Industrie, « les recherches publiques et privées paraissent largement alimentées ».

Encadré 2

Les matériaux supraconducteurs

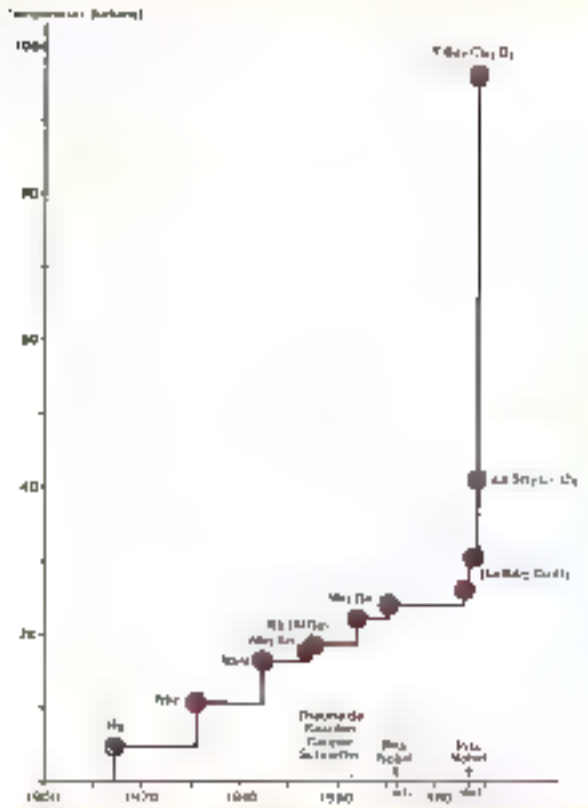


Fig. A. – La supraconductivité en hausse depuis 1911
– de 1911 à 1986 : 75 ans pour que la température critique passe de 4,2 K (température de l'hélium liquide) à 23 K.
– de 1986 à 1987 : une année pour que la température critique passe de 23 K à 94 K (au-dessus de la température de l'azote liquide : 77 K).
D'après doc. CNRS

Les supraconducteurs à « basse température » (dont la température critique est inférieure à 22 K), mis en évidence avant 1986, sont, pour la plupart, des métaux comme le mercure, le plomb, l'étain et beaucoup d'alliages intermétalliques, ainsi que certains composés organiques. Les plus connus sont à base de niobium : $NbTi$, Nb_3Sn...

En 1986 a été mise en évidence une famille de matériaux supraconducteurs à des températures voisines de 90 K, ce qui autorise un refroidissement à l'azote liquide, beaucoup moins onéreux que l'hélium liquide (4,2 K). Ces matériaux sont des céramiques oxydes métalliques de cuivre, alliés à divers composés. Leur formule chimique est de la forme R-Ba-Cu-O, où R est un métal de transition ou une terre rare (yttrium, lanthane, scandium, lutécium, strontium...).

Synthétisés en 1986 par des chimistes de l'université de Caen, leurs propriétés supraconductrices ont été découvertes par des physiciens (J.-G. Bednorz et K.A. Müller) du laboratoire IBM de Zürich en Suisse. Leurs températures critiques avoisinent les 100 K.

Depuis, dans le monde entier des laboratoires ont pris le relais, et les records ne cessent de tomber. De nouveaux matériaux à base de bismuth ou de thallium permettent d'atteindre des températures critiques supérieures à 100 K. Il n'est donc pas exclu que des matériaux supraconducteurs à température ordinaire puissent être prochainement synthétisés (fig. A).

pour 1987-1988, les autorisations de programmes de francs.

nellement des laboratoires universitaires et

Marcoussis, le laboratoire central

lancement de cinq projets par

projet concerne la réalisation d'un conduc

confondues, on peut estimer que plusieurs

Où travaille-t-on sur la supraconductivité ?

lent, dans le monde, sur les matériaux su-

Péchiney, Saint-Gobain, Bull, Phili lémécanique..., que dans les grands centres de recherche (CEA, CNET, CNRS, EDF...) et les universités (Caen, Orsay Rennes, Grenoble, Strasbourg, Bordeaux...).

Les anciens malgré tout

Toutes ces études ne se limitent pas à

D'ores et déjà, les Japonais ont réussi une

ont déjà à leur actif quelques réalisations de

C'est ainsi qu'il existe des multiplicateurs supraconducteurs 4 × 4 bits de 650 portes, effectuant une multiplication en une nanoseconde et dissipant 210 µW. Fujitsu a mis au point un microprocesseur 4 bits qui comporte 1 800 jonctions Josephson, et une fréquence de fonctionnement de

fréquence de la plupart des microprocesseurs actuels. NEC a fabriqué par le même genre de technologie (10 000 jonctions Josephson) une mémoire RAM de 1 Kbit, dont le temps d'accès est de 570 picosecon

sephson de 4 Kbits avec des temps d'accès - éreurs à la nanoseconde.

Ces fonctions, dont les temps de commu- des dispositifs classiques, sont composées d'une structure sa

trons peuvent traverser cette barrière

tre d'exemple, des circuits ultra-rapides très grande sensibilité, ou même des champs magnétiques extrêmement faibles

Une technologie difficile

Mais la réalisation de jonctions Josephson (à « haute » température critique)

électronique des semiconducteurs. En ou

dispositifs rustiques se contenteront des cé

Un successeur au transistor

Il faut souligner, toutefois, que les Japo-

ducteurs. Il est possible, prévoit E directeur de la recherche et de la technolo-

gie du Groupe Thomson, que la supracon ducteur [illegible] avec les débouchés les plus intéressants en électronique.

IBM affiche clairement sa volonté de construire un ordinateur supraconducteur refroidi à l'azote liquide. Les chercheurs du centre de Yorktown Heights ont élaboré des couches minces de [illegible] nm de matériaux de type $YBa_2Cu_3O_7$ dont la température critique est de l'ordre de 97 K (fig. 2). Un film supraconducteur, sous forme cristalline et non céramique, a ainsi été obtenu par épitaxie. Il y a quelques mois, des chercheurs de Ohio State University ont annoncé la réalisation d'une jonction Josephson à partir de matériaux perovskites.

Les supraconducteurs pourraient être utilisés pour la grille d'un circuit CMOS en remplacement de l'aluminium ou du silicium polycristallin. Pour IBM, l'emploi en couches minces dépend de l'orientation du cristal, la densité de courant étant très différente selon cette orientation : $1,6 \times 10^5$ à $3,2 \times 10^6$ A/cm².

Mais les avantages des supraconducteurs ne convainquent pas tout le monde. Des circuits CMOS à base de couches minces de ces nouveaux supraconducteurs apporteraient un gain en vitesse de 10 à 15 % seulement selon IBM. La plus grande part de ce gain serait d'ailleurs due au refroidissement du circuit à la température de l'azote liquide, refroidissement qui, à lui seul, apporterait à un circuit classique une « amélioration notoire des performances : une augmentation de la vitesse de [illegible] dans un rapport 2 et une diminution d'un facteur 5 de la résistance en aluminium ».

Pour sa vitesse, IBM estime que les semi-conducteurs III-V (de type GaAs) sont des concurrents sérieux pour les supraconducteurs (voir « AsGa et Supras : les deux états de l'art », *Micro-Systèmes* n° 86 p. 129, mai 1988). Mais l'intérêt des supraconducteurs n'est pas tant la vitesse intrinsèque de calcul que l'absence de dissipation d'énergie, qui permettrait de réaliser des ordinateurs beaucoup plus compacts.

IBM indique, par ailleurs, que les circuits [illegible] ne [illegible] pas lorsqu'ils sont refroidis à 77 K, ce qui impliquerait de modifier la technologie de ces transistors pour bénéficier du gain possible en remplaçant l'aluminium par une couche supraconductrice. Les temps de commutation en technique bipolaire à base de supraconducteurs seraient de 40 ps seulement, au lieu du record de 200 ps obtenu avec les transistors à effet de champ.

Des films supraconducteurs

En France, une équipe du laboratoire [illegible] de l'université de Caen a réussi à déposer une couche de supraconducteur « haute température » par évaporation sur

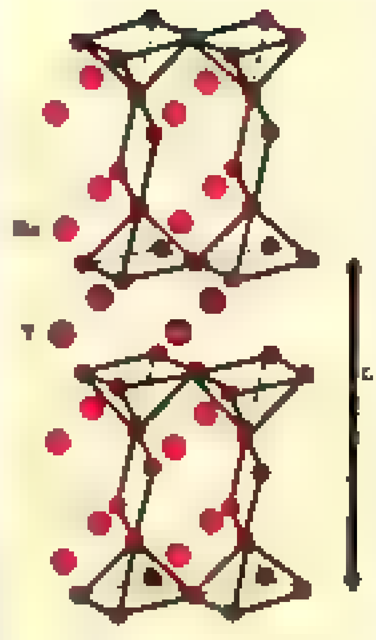


Fig. [illegible] : Représentation schématique de la structure de [illegible] [illegible]

du silicium. Cette opération est délicate car le procédé de dépôt nécessite des températures élevées, de l'ordre de 900 °C [illegible] [illegible] dans le silicium. Il a donc fallu créer une barrière d'arrêt entre le supraconducteur et le silicium. [illegible] [illegible] Mais [illegible] [illegible] [illegible] de galium [illegible] aluminium [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] au CNRS [illegible] dans une enceinte sous vide.

Thomson possède déjà une expérience dans les techniques de couches minces. Dans son laboratoire central de recherche de Corbeville, une des techniques [illegible] épitaxie par jets moléculaires [illegible] a été appliquée à la réalisation de couches minces supraconductrices en YBaCuO stables au silicium.

La CGE s'intéresse notamment aux applications des supraconducteurs aux télécommunications, et s'est donc engagée, avec Thomson, dans les recherches relatives à l'obtention des couches minces.

En dépit des réticences d'IBM, les nouveaux supraconducteurs présentent encore d'autres avantages : ils fonctionnent avec des tensions dix fois plus élevées que les anciens, de quelques dizaines de millivolts, soit des valeurs plus « compatibles » pour rejoindre des électroniques au silicium. Cela constitue un élément favorable pour [illegible] des circuits Josephson. C'est pourquoi les chercheurs de Thomson pensent que les applications électroniques devraient déboucher assez rapidement avec les nouveaux matériaux. Mais à la CGE, on souligne la nécessité de ne « pas réduire l'effort de développement » sur les alliages de niobium (supraconducteurs à basse température critique).

Utiliser la transition de phase

Jean [illegible], responsable marketing des technologies avancées du groupe Alsthom, évoque la possibilité d'utiliser la transition de phase des matériaux supraconducteurs : ceux-ci peuvent, en effet, se trouver dans deux états suivant qu'ils sont portés à une température inférieure ou supérieure à la température critique. Le passage d'une phase à l'autre provoquerait une coupure de courant extrêmement rapide, qui pourrait être mise à profit pour concevoir des appareils électroniques nouveaux (dispositif [illegible] d'évolution de courant, redresseur, etc.).

La CGE envisage d'utiliser ce phénomène de transition par augmentation du courant (fig. 3). La société a récemment réalisé une démonstration de cette utilisation. Par ailleurs, un champ magnétique [illegible] rapides (fig. 4) : une milliseconde, précise la CGE.

Des fils sans résistance

La connectique constitue évidemment un point important dans les systèmes informatiques. Or, sous forme filaire, les céramiques supraconductrices sont [illegible]. Pourtant, les techniques sont améliorées progressivement et, début avril 1987, Toshiba a réussi à produire des fils en YBaCuO, de 0,1 mm d'épaisseur et 5 mm de largeur.

La société Thermocoax, spécialisée dans la conception et la production de produits de haute technologie, a récemment réalisé, après un an de recherche, un prototype de câble supraconducteur à la température de l'azote liquide (température critique : 80 K). Dénommé « Supracoax », ce câble est constitué d'une gaine en argent remplie d'une poudre supraconductrice YBaCuO. Des améliorations restent cependant encore à faire dans ce domaine, selon Thermocoax, notamment en ce qui concerne la

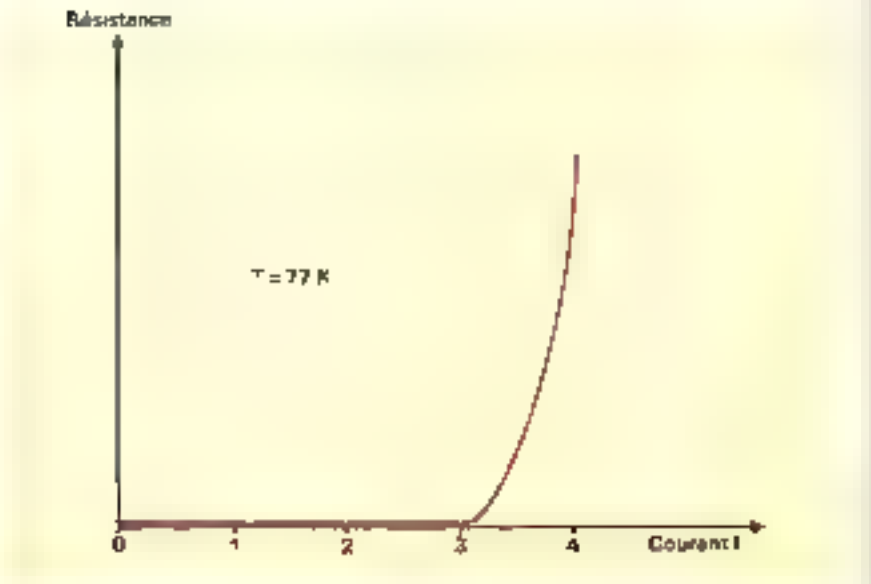


Fig. 3. Transition résistive de YBaCuO. (D'après doc. CGE).

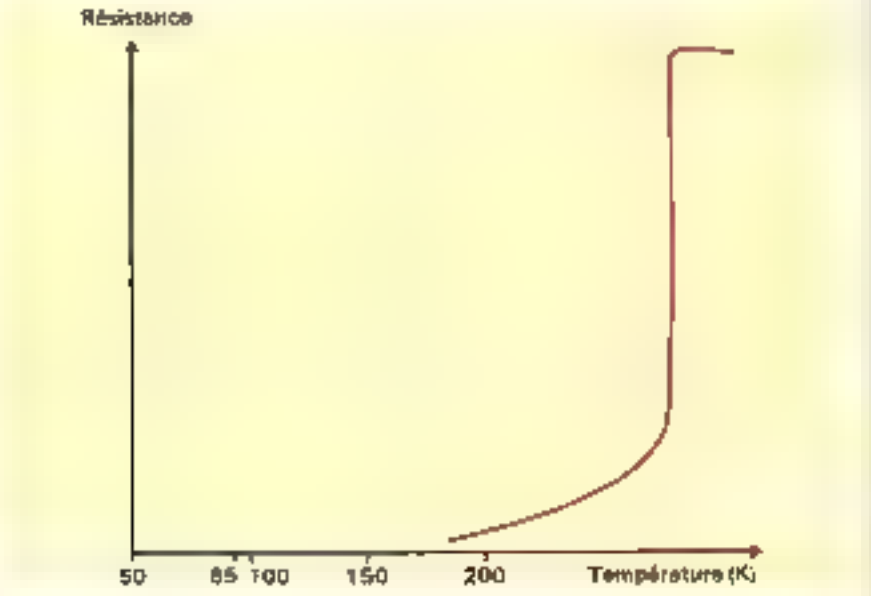


Fig. 4. Courant en champ nul d'une pastille de YBaCuO. (D'après doc. CGE).

courant admissible (100 mA actuellement) et le comportement en présence de champs magnétiques. Parmi les applications envisagées, citons les capteurs de gaz, les détecteurs infrarouges et, à terme, l'ordinateur à très grande vitesse.

Une équipe des laboratoires de Marcoussis (LCGE) sait fabriquer des brins multifilamentaires à base d'YBaCuO, ce sont des fils de plusieurs centaines de mètres de longueur et de 0,25 mm de diamètre, contenant des filaments de 26 µm (fig. 5).

Les applications envisagées

Selon Jean-Marie Haussonne, ingénieur au Centre national d'étude des télécommunications à Lannion (CNET-Lannion B), les applications des supraconducteurs en électronique sont, grosso modo, les suivantes :

- de nouvelles logiques à base de jonctions Josephson ;
- des lignes sans perte ;
- des écrans pour les perturbations électromagnétiques, avec les avantages d'une réduction du bruit et des pertes énergétiques, de l'absence d'échauffement et de l'immunité au bruit électromagnétique (dus à l'effet Meissner).

Outre les processeurs et les mémoires à base de jonctions Josephson, les supraconducteurs peuvent être utilisés comme détecteurs hypersensibles. Ces dispositifs sont basés sur le SQUID (Superconducting Quantum Interference Device), c'est une boucle magnétique permettant de détecter des champs magnétiques ou électromagnétiques très faibles, d'une sensibilité remarquable (niveau d'amplification élevé, de l'ordre de 10^3 par élément), avec des temps de réponse pouvant atteindre 10^{-9} seconde. Pour IBM, il s'agit de « l'utilisation préférentielle » de la supraconductivité. Une petite société américaine, Hypres, exploite les travaux du numéro un en la matière.

Squid, quiteron et autres tunnels

Thomson a réalisé un magnétomètre utilisant un SQUID, en collaboration avec le laboratoire Crismat de Caen. Cet appareil possède une sensibilité de l'ordre du milliardième du champ terrestre.

IBM est à l'origine d'un autre composant actif, le « quiteron » (« Heavy Quasiparticle Injection Tunneling Effect »). Ce dispositif, composé de deux jonctions tunnel, est formé par trois films minces de matériau supraconducteur séparés par deux couches plus minces de diélectriques. Un oscilloscope rapide, capable de mesurer des signaux de 10 ps, basé sur ce dispositif fa-

Fig. 5. Coupe d'un fil à cent filaments. Diamètre du fil : 0,25 mm ; diamètre d'un filament : 26 µm (longueurs mesurées : quelques centaines de mètres). (D'après doc. CGE).

briqué sous licence IBM, est réalisé par Hypres, société créée par l'inventeur de ce dispositif.

Toutes ces applications mettent en œuvre de faibles puissances, contrairement à celles de l'électrotechnique (puissants aimants, stockage d'énergie, moteurs, alternateurs...) qui sortent du cadre de cet article.

Comme nous l'avons vu précédemment, les supraconducteurs peuvent être avantageusement utilisés dans des connexions entre circuits intégrés. Mais des études d'évaluation montrent que, par rapport aux métaux conducteurs comme l'aluminium, les supraconducteurs n'auraient d'intérêt que pour les circuits VLSI très rapides. Or, dans l'état actuel de la technologie, ce ne sont pas les connexions qui limitent les performances. Cette application doit donc encore être mise entre parenthèses, pour le moment. De plus, la technologie utilisée avec les supraconducteurs est encore loin d'avoisiner la finesse de gravure des circuits semi-conducteurs VLSI actuels (de l'ordre du micron).

Une des applications les plus prometteuses réside dans la combinaison possible des techniques basées sur les semiconducteurs et des jonctions Josephson, avec la mise en place de liaisons supraconductrices pour la transmission des signaux. Selon IBM, les applications ne pourraient déboucher que dans 5 à 10 ans. Elles seront d'ailleurs « transparentes à l'utilisateur », lequel ne verra qu'une augmentation de la rapidité.

D'autres applications

Grâce à leurs propriétés magnétiques particulières (effet Meissner), les supraconducteurs peuvent réaliser un blindage électromagnétique parfait des circuits électroniques, protégeant ceux-ci de toutes les perturbations, y compris aux très basses fréquences.

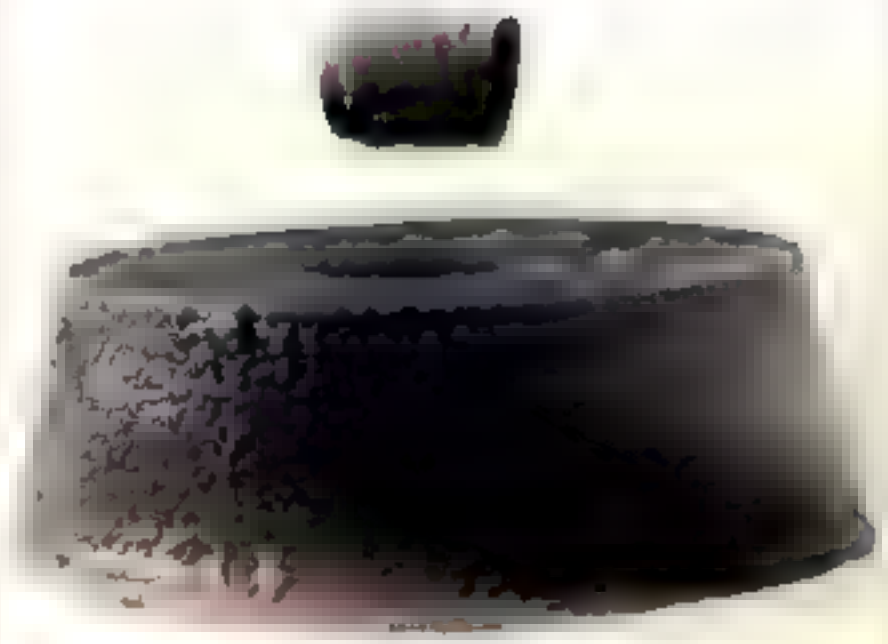
A partir d'un excellent diélectrique sur lequel est déposé une couche mince supraconductrice, on peut réaliser des cavités résonnantes ayant de très faibles pertes, et aussi obtenir une très grande stabilité de fréquence contrôlée par ces résonateurs. Toutes ces applications impliquent la réalisation de couches minces.

Certains supraconducteurs ont des températures critiques supérieures aux températures ambiantes de l'espace. Des projets pourraient donc associer supraconductivité et missions spatiales. Ainsi, des calculateurs ultra-compacts, rapides et puissants, fourniraient des versions embarquées pour les satellites et l'aéronautique. Le programme américain IDS, tout comme les projets militaires et spatiaux qui nécessitent des puissances de calcul phénoménales, ne manqueront pas de prendre en compte les perspectives offertes par les nouveaux supraconducteurs pour la réalisation de calculateurs hyperpuissants.

La supraconductivité associée au traitement parallèle et aux réseaux neuronaux pourrait donner naissance à une nouvelle génération de superordinateurs. Une « start-up » française, la société Saxton (Société d'automatismes miniaturisés à organisation neuronale), met au point des « animaux domestiques électroniques » utilisant ces nouvelles technologies.

D'aucuns comparent déjà la découverte de la supraconductivité à celle du transistor. En effet, le gain d'un facteur 100 à 1 000 dans la puissance des ordinateurs, permis par l'utilisation des supraconducteurs, n'induira pas seulement un changement quantitatif. Ce phénomène devrait bouleverser l'utilisation même de ces machines dans le sens d'une plus grande convivialité et mettre à la portée de chacun des possibilités de traitements ou de calcul mille fois supérieures à celle d'un Cray.

Si les supraconducteurs peuvent être produits en masse, et si les températures critiques poursuivent leur ascension en flèche pour atteindre la température am-



Expérience de lévitation d'un aimant céramique $BaFe_{12}O_{19}$ au-dessus d'un axe céramique supraconducteur $YBa_2Cu_3O_{7-x}$

Encadré 4

La première jonction Josephson à haute température

Toutes les jonctions Josephson élaborées jusqu'à présent étaient fabriquées à partir de supraconducteurs métalliques à base de niobium ou de plomb. Il est vrai que certaines tentatives, avec les nouveaux supraconducteurs, ont donné quelques résultats, mais ceux-ci n'étaient pas contrôlables : la jonction résultait d'une rupture de contact dans l'échantillon supraconducteur.

Récemment, AT&T a réalisé une jonction Josephson à haute température, à partir d'YBaCuO. C'est la première fois qu'une telle expérience est effectuée délibérément. Elle prouve qu'il est possible de contrôler la réactivité chimique du matériau pour poser une couche isolante ou une couche métallique.

Toutefois, les chercheurs ne connaissent pas encore exactement les propriétés de ce « spositif » et ignorent si celles-ci sont suffisamment intéressantes pour poursuivre les travaux dans cette voie.

biante, on pourra envisager leur utilisation à grande échelle, dans le grand public, à l'instar de la « révolution » informatique.

Une technologie à maîtriser

Il s'agit encore de satisfaire à deux conditions préalables, indépendamment de critères économiques :

– primo, la possibilité de refroidir et d'accepter une réfrigération dans des systèmes électroniques, ce qui ne paraît pas, aux yeux de J.-C. Toledano, une condition rédhibitoire et qui n'est, avec les nouveaux matériaux refroidis à l'azote liquide, ni chère ni compliquée.

– secundo, la maîtrise parfaite des couches minces en supraconductivité ainsi que la possibilité de déposer celles-ci sur des semi-conducteurs usuels.

Beaucoup de laboratoires dans le monde se sont attaqué à ces problèmes. Certains, aux Etats-Unis et au Japon en particulier, ont réussi à élaborer des couches minces, dans lesquelles il est possible de faire passer des courants de quelque 10^6 A/cm², ordre de grandeur nécessaire dans les applications. Mais la reproductibilité de ces résultats n'est pas encore maîtrisée.

Par ailleurs, les nouveaux supraconducteurs sont des céramiques, dont des oxydes bénéficiant d'emblée d'une technologie de production à maturité. Mais, en couches minces, leur tenue dans le temps n'est pas très bonne car ces matériaux, notamment YBaCuO, sont très réactifs chimiquement, en particulier à l'humidité.

En outre, il est difficile, dans l'état actuel de la technologie, de réaliser des contacts entre supraconducteurs de type YBaCuO et conducteurs classiques. C'est encore un problème qu'il faudra résoudre.

Deux nouveaux matériaux, à base d'oxyde de bismuth et de thallium, ont été découverts au début de cette année ; les premiers résultats d'expériences sur ces matériaux montrent qu'ils sont plus stables (pour le composé bismuth), moins réactifs et plus faciles d'emploi. Mais leur fabrication n'est pas bien maîtrisée et l'on s'interroge encore sur leur intérêt véritable et leurs applications potentielles.

Quant aux anciens matériaux, bien que supplantés récemment par les supraconducteurs à « haute température » (dont la température critique est supérieure à celle de l'azote liquide), ils semblent actuellement bien maîtrisés et entrent dans une phase d'industrialisation croissante. Ainsi, la firme Alsthom dispose à Belfort, dans le cadre de son département d'électronique avancée, d'un atelier de production de fils supraconducteurs.

Selon les chercheurs, il reste, en attendant l'avènement de la supraconductivité à température ambiante, à résoudre essentiellement deux problèmes : la connaissance et l'explication théorique de l'effet supraconducteur à haute température, et la maîtrise du matériau sous forme massive et en couches minces. Ces questions permettraient de faire faire un bond décisif aux recherches sur les supraconducteurs.

Claire Rémy

Bibliographie

• « La supraconductivité haute température : bilan et perspectives » par Jean-Marc Maillard avec le concours de l'Aditech, [illegible] décembre 1987.

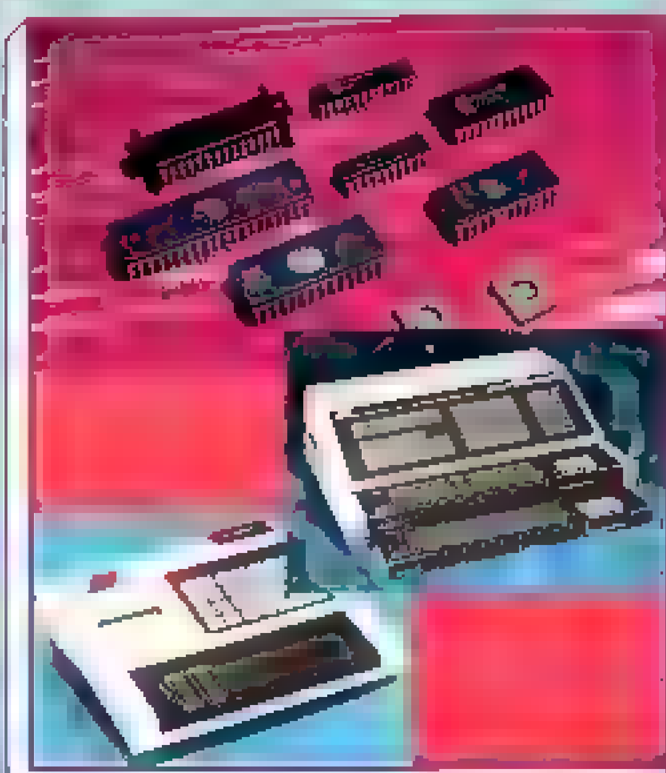
• « La découverte de la supraconductivité à haute température » par K. Alex Müller et J. Georg Bednorz, La Recherche, n° 19[illegible], [illegible] 1988.

• « Physics Today » numéro spécial consacré au 75e anniversaire de la découverte de la supraconductivité, mars 1986.

Périodiques :

• « Superconductor Week » (USA),
• « Superconductor News » (USA),
• « Nikkei Superconductor » (Japon).

LG électronique votre mémoire !



Service programmation :
tous types de composants, toutes quantités

ELAN, une gamme complète de programmateurs professionnels
EPROM, PROM, PAL, MEGA PAL, IFL, Monochip, Chip carrier

Composants :
RAM 4164, 41256, 1 M Bit
EPROM 2708 à 1 M bit
PROM, PAL, Monochip, Micros

Stock permanent

LG electronique

B.P. 60014 Paris Nord II 95970 Roissy Charles-de-Gaulle
Tél. (1) 48.63.28.28 Télécopie (1) 48.63.25.19 Télex 232 980

FICHE N° 56

AY-3-8930 de G.I.
LE GÉNÉRATEUR SONORE

L'AY-3-8930 est un circuit de synthèse musicale générant des sons sur trois voix indépendantes. Il étend sensiblement les possibilités, par une meilleure qualité sonore, d'un précédent circuit de General Instruments, le AY-3-8910, avec lequel il est compatible broche à broche.

Malgré un mode d'interfaçage au microprocesseur non standard et une programmation moins simple que son prédécesseur, il devrait permettre des réalisations économiques offrant une qualité musicale tout à fait honorable.

Le circuit AY-3-8930 est constitué principalement de trois générateurs de signaux carrés dont l'amplitude est contrôlable par programme et accessible sur trois sorties audio indépendantes (voies A, B et C). Un générateur de bruit délivre un signal carré dont la fréquence est modulée de manière pseudo-aléatoire. Un dispositif de mixage combine sur chaque sortie audio signal carré de fréquence fixe et signal aléatoire. Un générateur d'enveloppe assure un contrôle automatique de l'amplitude. Les enveloppes ainsi générées sont de forme très simple et en nombre très limité.

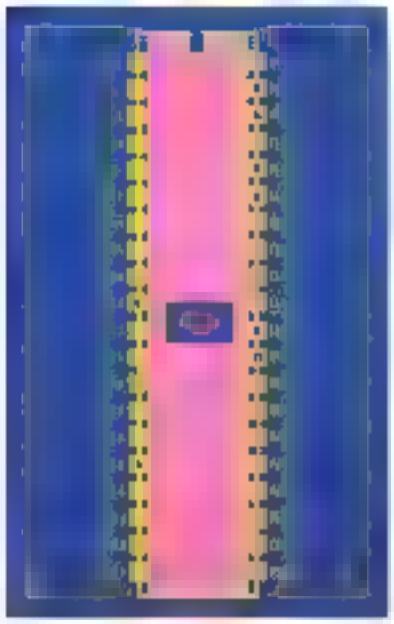
Le circuit AY-3-8930 admet deux modes de fonctionnement.

Un mode 8910-compatible dans lequel il se comporte exactement comme un 8910. A la mise sous tension, ce mode est sélectionné automatiquement. Il faut donc d'abord agir sur un registre de sélection de mode pour passer à celui le plus intéressant, le mode étendu 8930 qui apporte les améliorations suivantes.

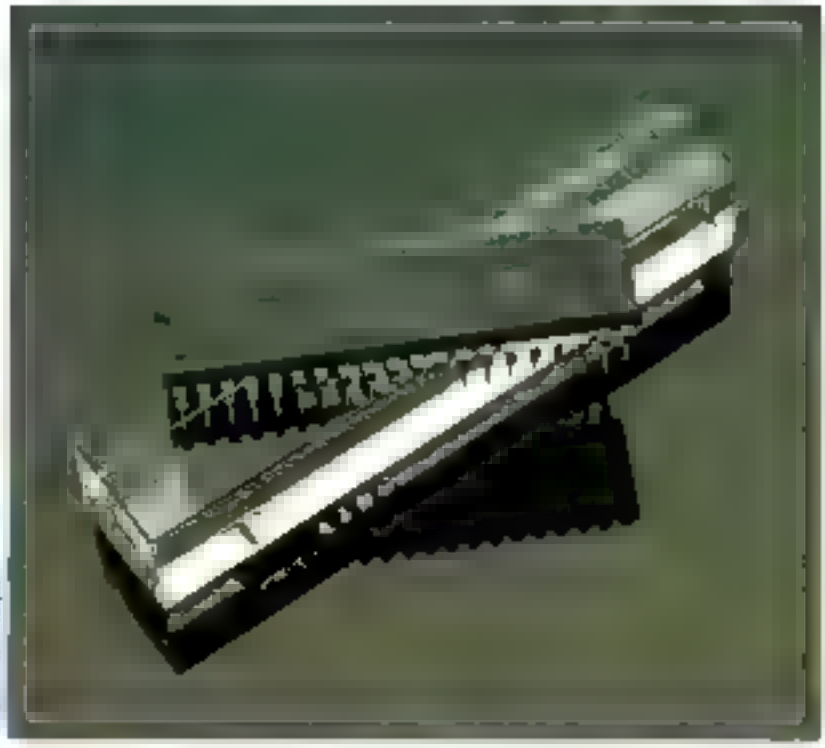
Les trois voix musicales sont réellement indépendantes puisque le 8930 a trois générateurs d'enveloppe au lieu d'un seul.

La qualité du son gagne du fait que les enveloppes sont définies sur 32 niveaux et non plus sur 16.

Les fréquences sont définies par un mot de 16 bits au lieu de 12 dans le 8910, de sorte qu'il sera possible de corriger certains défauts de justesse de l'ancien circuit pour les



Brochage de l'AY-3-8930



FICHE N° 56

fréquences aiguës.

Il est possible désormais d'agir sur la qualité du son en programmant le rapport cyclique des générateurs de signaux carrés délivrant les fréquences musicales.

Le contrôle du générateur de bruit est plus sophistiqué et deux registres supplémentaires sont affectés à ce rôle.

Le contrôle des différents éléments de l'AY 3-8930 (générateurs de signaux ou d'enveloppe, contrôle d'amplitude, mixage) est réalisé par l'intermédiaire de 27 registres de 8 bits dans lesquels l'utilisateur peut écrire pour déterminer les sons générés. Ces registres sont également accessibles en lecture. Il est donc possible à tout moment de connaître l'état du circuit.

Les opérations de lecture et d'écriture dans les registres se font en deux temps :

1. Sélection du registre.
2. Lecture ou écriture.

Notons aussi que ces 27 registres sont séparés en deux ensembles commutables. L'ensemble A compte 16 registres numérotés en octal R0A-R17A. L'ensemble B ne compte que 11 registres numérotés R0B-R12B. Le registre R15A (ou R15B), commun aux deux ensembles, est utilisé pour passer d'un ensemble à l'autre et pour sélectionner le mode.

Pour chaque générateur de signal carré, il est possible de programmer :

La période du signal sur 16 bits (registres R0A à R15A).

Le rapport cyclique de 3 % à 96 % sur 4 bits (R6B à R0B).

Une amplitude déterminée par 5 bits sur une échelle logarithmique ou la mise en œuvre d'un générateur d'enveloppe automatique contrôlée par 1 bit (R10A à R12A).

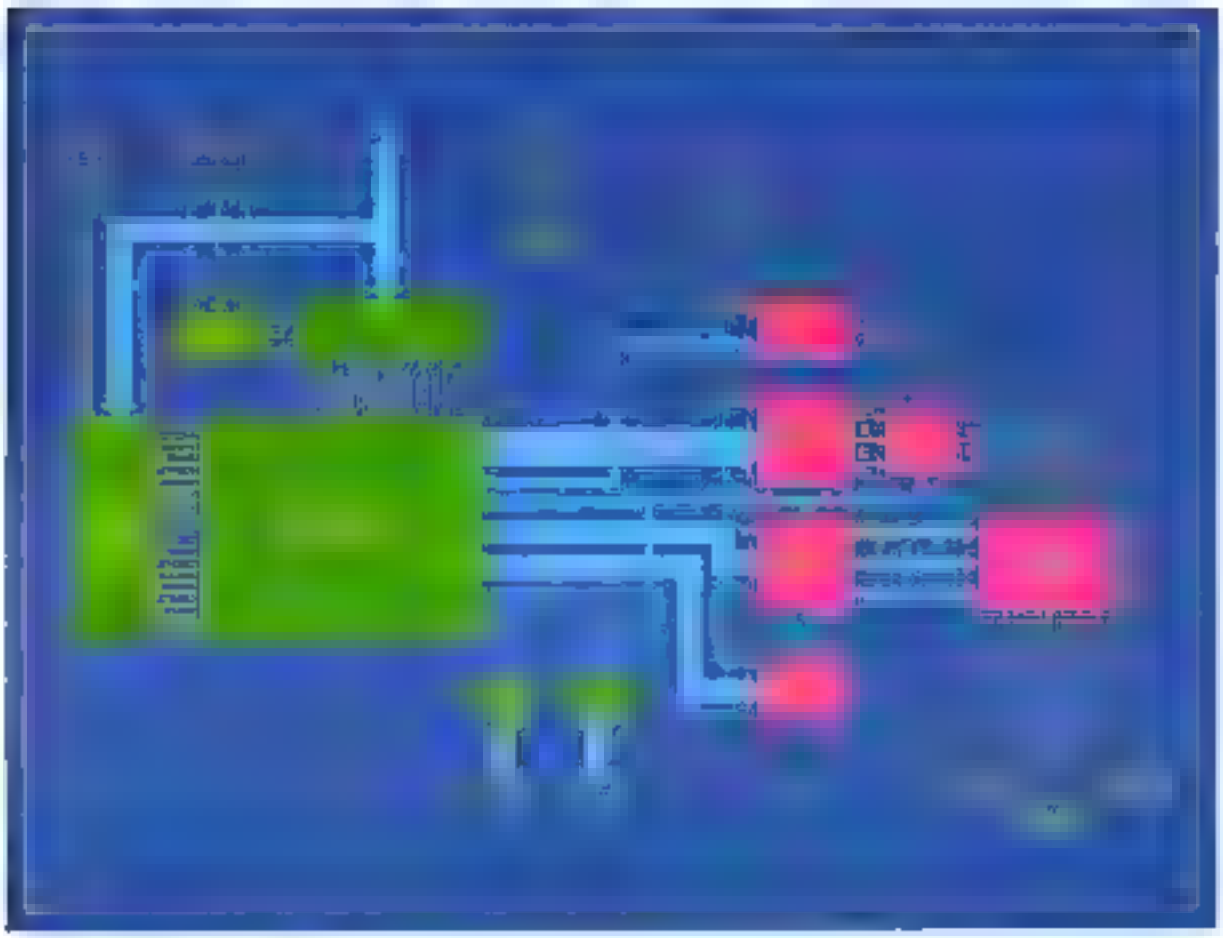
En mode enveloppe, la forme sur 4 bits et la durée de cette enveloppe sur 16 bits (R13A à R15A et R0B à R5B). Le générateur de bruit est programmé à l'aide des registres R6A fixant sa période moyenne et des registres R1B et R12B agissant sur la largeur de son spectre et fixant ainsi sa « couleur ».

Le registre R7A permet de valider sur chacune des voies A, B et C la présence de signal carré et/ou de bruit. Il détermine également si les ports A et B travaillent en entrée ou en sortie. Les registres R14A et R15A correspondent aux ports A et B sur lesquels ils permettent de lire ou d'écrire selon l'état de R7A.

Les signaux BDIR et BC1 permettent de contrôler le transfert des données entre le circuit AY 3-8930 et un microprocesseur par les lignes DA0 à DA7. En conclusion, le 8930 est un excellent générateur de sons que espérons le aura le même succès que son illustre prédécesseur.

K. Politis

Pour plus d'informations, voir [9].



Architecture interne de l'AY-3-8930

Pour PC XT AT
et compatibles 512 Ko

NOUVEAU

Fini les déceptions !

ESSAYEZ !

EBP-Compta Major
EBP-Facture

avec leur documentation complète (128 pages) pour 50F H.T.

(déductible du montant de l'achat,

Le choix d'un logiciel est une décision importante. Pour vous permettre d'évaluer tranquillement nos solutions de gestion et leur adéquation avec vos besoins nous vous offrons une nouvelle formule : l'essai complet. Nos produits sont entièrement opérationnels dans toutes leurs fonctions. Ils sont simplement bridés à 200 écritures. Si vous décidez d'acheter un des produits, il vous suffira d'envoyer le complément du prix et vous recevrez le code de débridage pour l'utiliser totalement. Vos premières saisies seront bien sûr utilisables.

EBP-Compta Major

Comptabilité générale et auxiliaire multi-sociétés idéal pour PME 32 000 comptes et 32 000 écritures. Saisie par brouillards modifiables avant imputation définitive dans les journaux. Libellés et contreparties automatiques. Echéancier client-fournisseur. Impossibilité d'imputer des écritures non soldées. Lettrage manuel ou automatique. Consultation des comptes. Editions des brouillards, journaux. Grand-livres, balances générales et auxiliaires. Bilan fiscal (n et n-1) et résultats. Suivi de trésorerie. Relances clients. Statistiques. Interface avec Multiplan, dBase, etc.

1490 F. HT

EBP-Facture

Gestion du fichier clients. Recherche par libellé ou par code. Suivi des encours accordés aux clients. Gestion paramétrable des stocks par code référence (10 caractères) et familles fournisseurs. 32000 articles et clients. Gestion de devis. Gestion des représentants et des commissions. Imputation automatique du journal des ventes dans EBP-Compta. Statistiques. Création de clients en cours de saisie. Gestion des BL, des acomptes et taxes parafiscales. Paramétrage total des factures (papier vierge ou pré-imprimé).

990 F. HT

M

Adresse

CP, Ville

Commande
☐ EBP Compta Major bridé à 50 F HT (59,30 F TTC)
☐ EBP Facture bridé à 50 F HT (59,30 F TTC)
et joint un chèque à la commande de F

Format des disquettes ☐ 3 1/2 ☐ 5 1/4
Franco de port. Livraison sous 48 heures.
Une facture sera jointe à l'envoi.

SERVICE-LECTEURS N° 253

EBP
l'éditeur de la performance
Allée du Bois Périneau
78 20 RAMBOUILLET
Tél. (1) 30.59.80.40

LA MAITRISE INFORMATIQUE

Gamme PMS
1er MULTI-STANDARDS EUROPEENS

Prestige Multi-Standards

BÉNÉFICIEZ DE LA MAITRISE D'UN CONSTRUCTEUR FRANÇAIS

MAITRISE DE L'EVOLUTION

MAITRISE DE LA HAUTE TECHNOLOGIE

MAITRISE DE LA QUALITE

MAITRISE DE LA PUISSANCE

MAITRISE DU SERVICE

TRANSA

RÉSEAU DES POINTS DE VENTE TRANSA

Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro

Il vous suffit pour cela de cercler sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « Secteur d'activité » et « Fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité

Recherche	0
Enseignement	
Informatique-Micro-informatique	2
Electronique-Electrotechnique	
Automatique-Robotique	3
SSCI-OEM	4
Aéronautique	5
Fabrication d'équipements ménagers	6
Profession libérale	7
Maintenance	8
Autre secteur	9

Fonction

Direction	0
Cadre	
Ingénieur	2
Technicien	3
Employé	4
Etudiant	5
Divers	6

SIMPLE, PRATIQUE, ÉCONOMIQUE

En un seul geste, vous recevrez chez vous, pendant un an, votre revue dès sa parution et vous vous offrirez même un mois de lecture gratuite ! Alors, n'hésitez plus, abonnez-vous !

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 88

[illegible]

Nom .... Prénom ....
Adresse ....
Code postal .... Ville ....
Pays .... Secteur d'activité .... Fonction ....
Société .... Tél ....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

BULLETIN D'ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case blanche entre deux mots. Merci.

Nom, prénom

Adresse

Code postal Ville

MI 88

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de 1 an (11 numéros)

à partir de votre numéro du mois de

Je joins mon règlement par :

Chèque postal ou bancaire

Mastercard

Carte bleue n°

Date d'expiration

Signature

à l'ordre de Micro-Systèmes

Petites Annonces

Nom .... Prénom ....

Complétez également le verso de cette carte

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 France

MICRO SYSTEMES

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQU

En un seul geste vous recevrez che vous, pendant un a votre revue dès s parution et vou vous offrirez mêm un mois de lectur gratuite !
Alors, n'hésitez plu abonnez-vous !

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMEN

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

ALORS, N'HESITEZ PLUS!

Pour vous abonner à M *cro-Systèmes*, utilise notre carte d'abonn ment. *Micro-Systèmes* est là pour vous conseil ler et vous informer s tout ce que la micro-i formatique peut const tuer de nouveau pou vous. Ne manquez plu votre rendez-vous avec *Micro-Systèmes*. Abon nez-vous dès maintenan et profitez de la réduc tion qui vous est offerte.

SERVICE-LECTEURS N° 257

SOFT and HARD

en promotion chez ARI Garantie 3 mois

UNITES DE DISQUES Disque dur technologie fabrication PRIAM USA

- 33 M octets non formatés. Temps d'accès 40 ms
- Dimensions et système de fixation prévus au standard d'une disquette de 130 mm
- Dimensions 85,8 x 146,6 x 208 mm
- DISPONIBLE
- Autres disques durs en stock 20 MO 40 MO et 80 MO

6 900 F TTC*

COFFRET METALLIQUE AVEC SON ALIMENTATION 220 V

- Prises pour 1 floppy ou 1 disque dur. Logement intérieur 82 x 150 x 210 mm
- Emplacement pour carte contrôleur
- Interrupteur avant. Ventilateur arrière. Poids 3,2 kg
- Dimensions coffret 255 x 117 x 340 mm
- Présentation gris 2 tons

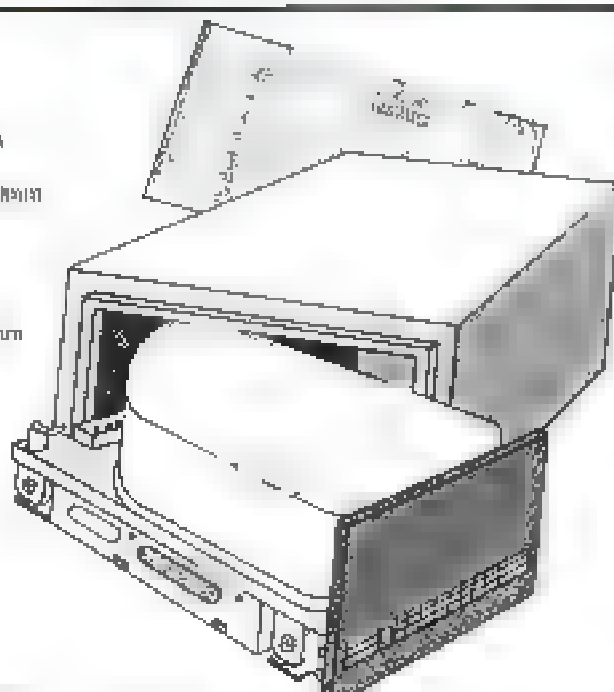
1 565 F TTC*

OPTION CONTROLEUR

- OMTI ou WESTERN DIGITAL. Prix du marché
- Selon votre configuration de 500 F à 2.000 F TTC*

ASSEMBLAGE, plus câbles (prêt au branchement des 3 éléments ci-dessus)

1000 F TTC*



PROMOTION LOGICIELS NEUFS EN BOITE D'ORIGINE + DES CLASSIQUES (EN FRANCAIS), A DES PRIX "CHIPS"

	F. HT.	F. TTC
EASYWRITER + TTX Accès, Accès facile	4 490	375
EASYWRITER TTX Nouveau	3 444	630
MEGASM TTX Scient-Tech-Maths	26 494	3 329
PC BUS BASE Gestion Bases de données	4 942	596
VISICALC Bordereau de calcul Électronique	3 442	444
FIRST Facturation interface-stock-gestion	4 494	978

*Dans la limite des stocks disponibles. Prix nets au départ de Paris

Pour tous renseignements documentation : sur demande

ARI

avenue Jean Aicard 75011 Paris
Tél. [illegible] Télex ARI MOST FR 2 6 287 F
Télécopie 1 48.05.64 38

SERVICE-LECTEURS N° 258

LIGNE D'ESTRADE

L'ALLARME PARAMETRABILE

Avant de procéder réellement aux essais de la carte, nous allons voir comment a été effectuée l'analyse du logiciel. La structure est assez commune, elle se différencie seulement par une interruption de type IRQ qui est générée par une comparaison fructueuse entre le timer et le registre de comparaison. Le logiciel va donc chercher l'adresse de l'interruption aux adresses $FFF4 et $FFF5, respectivement l'octet de poids fort et de poids faible. Les différentes opérations effectuées durant l'interruption vous sont montrées à la figure 1. Comme vous pouvez le remarquer, la première chose à faire est de remettre à zéro le flag et de recharger le compteur pour l'interruption suivante.

Le logiciel fait ensuite appel au sous-programme d'incrémentation de l'horloge, celui-ci utilise quatre registres d'incrémentation de temps qui sont les centièmes de seconde, les secondes, les minutes et enfin les heures. Vient ensuite le sous-programme de lecture et de décodage du clavier affecté à la frappe des différentes commandes. A chaque frappe d'un caractère sur ce clavier, une réservation mémoire « ... R » est positionnée à ... « ... AR » est décrémentée toutes les secondes pour éviter que l'afficheur ne reste bloqué sur l'affichage du ou des caractères frappés ... Prenons l'exemple de la visualisation d'un message d'alarme ... un ou plusieurs caractères sont frappés au clavier sans être suivis du caractère de validation.

Au bout de ... secondes, l'afficheur revisualise le message d'alarme précédent. La lecture du clavier de la gâche ne sera effectuée que si l'étiquette « GACHON » est égale à zéro ... est positionnée à la valeur ... si la frappe de plus de ... caractères a été effectuée sans obtenir l'ouverture de la gâche électrique ... a pour conséquence d'invalider le saut au sous-programme de lecture du clavier de la gâche.

La prochaine séquence est le saut au sous-programme d'affichage. Si nous sommes en défilement d'un message d'alarme ou d'un défaut secteur.

La réservation mémoire « TEMDEF » servant à la fréquence de défilement est également décrémentée si celle-ci est différente de zéro, ainsi que la décrémentation de la temporisation d'ouverture de la gâche.

Le clignotement des LEDs verte et rouge durant la temporisation est obtenu par l'extinction de la LED rouge toutes les 500 millisecondes (compteur 1/100 seconde = 50), alors que la LED verte est positionnée ON.

Après avoir effectué toutes les fonctions mentionnées ci-dessus, un test est réalisé ; celui-ci détermine si une seconde s'est écoulée (CENT = 0). Si ce n'est pas le cas, nous sortons de l'interruption, sinon nous décrémentons toutes les temporisations affectées à l'alarme si celles-ci ont été lancées, ainsi que la temporisation d'invalidation d'ouverture et celle d'attente caractère (ATCAR).

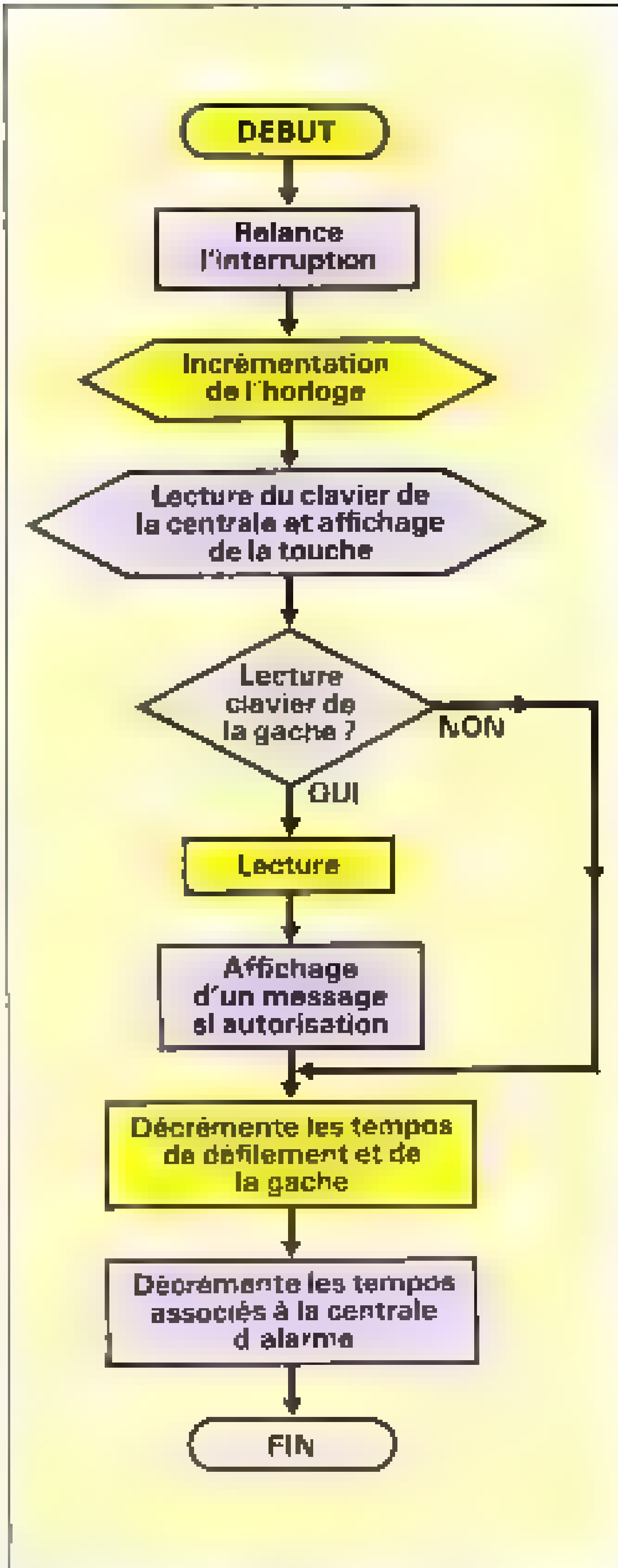


Fig. 1. – Organigramme du programme d'interruption.

Le programme principal

Après avoir vu les grands points des étapes du programme d'interruption, nous allons étudier ... du programme principal (fig. 2).

La première étape de ce programme est la détection d'un défaut secteur, mais celle-ci n'est pas prise en compte si une infraction est décelée sur une des entrées dites alarme, d'où une notion de priorité d'affichage d'une infraction vis-à-vis d'un défaut secteur.

L'affichage de l'heure est possible si aucune effraction ou défaut secteur n'est détecté. Le test de validation d'une commande est-il ... si celui-ci se révèle positif, une table de saut comprenant l'adresse des huit commandes possibles permet de trouver l'adresse réelle du sous-programme de la commande et de réaliser le traitement de celle-ci. Si ce n'est pas le cas, nous regardons si la composition suffisante et correcte a été faite pour commander le relais de la gâche. Une frappe de 12 caractères sans trouver le code d'ouverture invalide la lecture du clavier durant 60 secondes. Nous en ve-

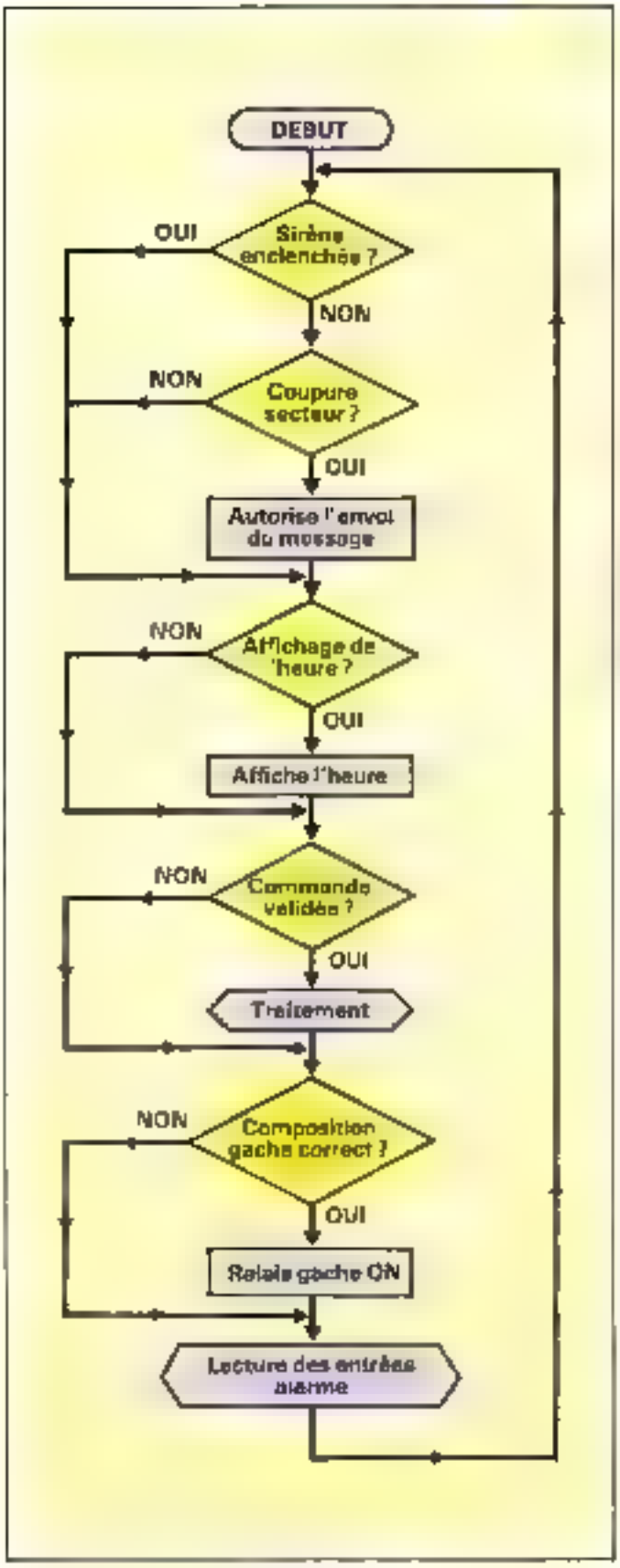
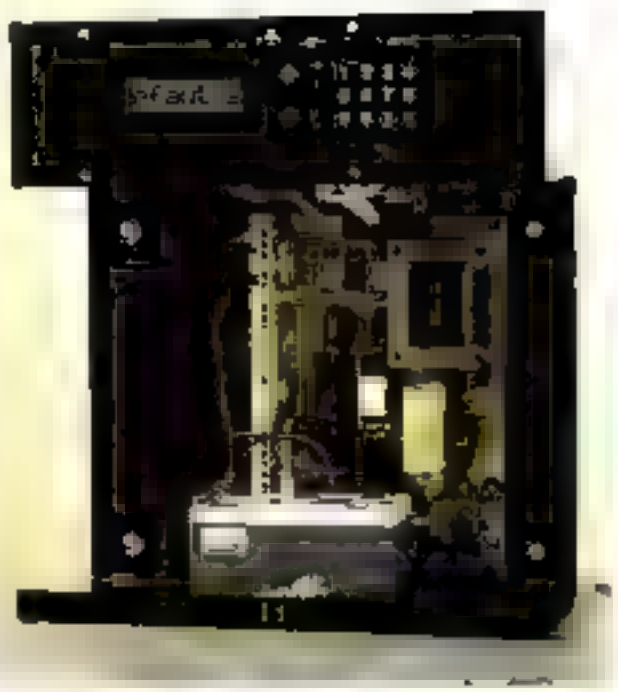


Fig. 2. Organigramme du programme principal



Vue d'ensemble du boîtier de l'alarme

nous maintenant à la lecture des cinq entrées de la centrale d'alarme (fig. 3).

Nous commencerons donc par l'entrée sur la première, en date 24.24. Celle-ci se différencie des quatre autres par son fonctionnement. Son effraction sur elle entrée interne à la centrale n'est pas en service enclenchera tout de même le relais de la sirène. Un message est visualisé sur l'afficheur « alarme en zone 24.24 ».

La deuxième entrée à être lue est celle dite « contact ». Celle-ci, par rapport à l'entrée 24/24 n'enclenche le relais que si la centrale est en service. Comme pour l'entrée 24/24, la commande du relais est immédiate, et le message suivant est visualisé « alarme en zone contact ».

La troisième entrée se différencie d'une façon de la seconde, à part bien sûr son nom. Cette entrée dite « radar », comme son nom l'indique sera plus tard câblée aux radars. Ce mode de raccordement n'est évidemment pas obligatoire mais facilitera la recherche du type d'effraction et le lieu de celle-ci. En cas d'effraction, le message suivant est visualisé « alarme en zone radar ».

La quatrième entrée est du type temporisé. Celle-ci verra plutôt son rôle s'effectuer sur les portes d'accès alors que l'entrée contact est plutôt câblée sur les fenêtres : une entrée dans temporisée. Juste la temporisation à la mise sous tension de la centrale est initialisée à 30 secondes et peut varier de 00 à 99 secondes. La marche à suivre pour la modification de celle-ci se trouve au chapitre des commandes. Il faut savoir que la visualisation du message d'alarme est immédiate, alors que la commande du relais est effectuée à la fin de la temporisation « alarme en zone temporisée ».

Comme pour les deux précédentes, cette quatrième entrée réagit de la même façon que celles indiquées ci-dessus. Celle-ci a été créée pour la protection du coffret. Elle sera câblée sur le contact fermé au repos du micro-contacteur prévu sur celui-ci. En cas d'effraction du coffret, la sirène n'est enclenchée que si la centrale est en service, et le message suivant est envoyé « effraction de la centrale ».

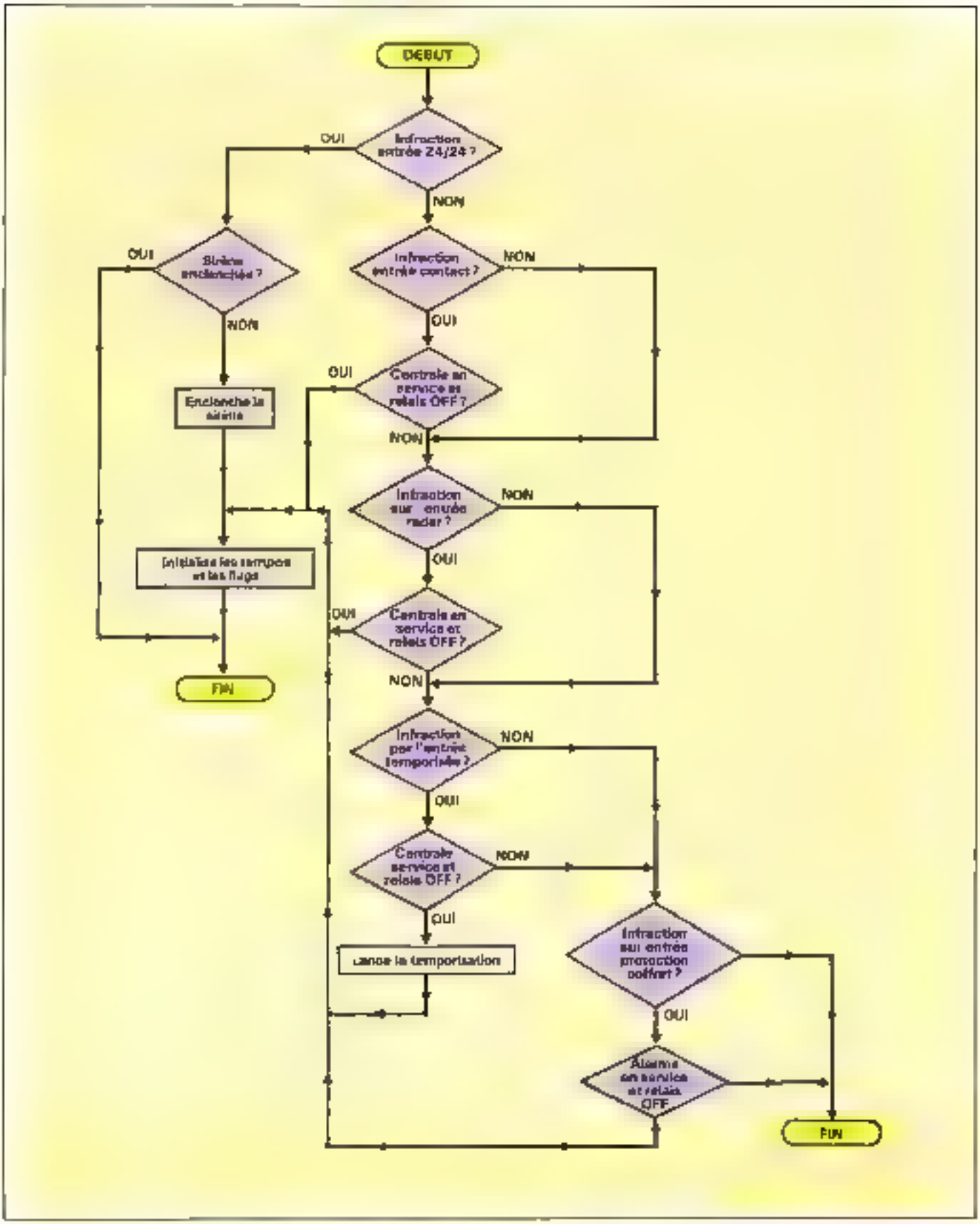


Fig. 3 Organigramme du programme de lecture des entrées d'alarme

Toutes les temporisations liées à la centrale d'alarme sont initialisées à la mise sous tension. La temporisation de mise en service de la centrale est de 30 secondes, ainsi que celle de l'entrée temporisée. Quant à la durée d'enclenchement du relais de la sirène, elle est de 3 minutes.

Après ce court d'horizon rapide du fonctionnement du logiciel, nous pouvons maintenant installer la reprom sur l'application et voir le fonctionnement pratique de la centrale d'alarme.

Mettez l'application sous tension : à cet instant l'heure est visualisée sur l'afficheur. Etant donné que le circuit imprimé ne représente aucun risque de court-circuit, la mise sous tension doit se passer sans aucun problème. Mais si le montage ne « tourne » pas et que vous n'avez pas d'oscilloscope, commencez par vérifier l'alimentation aux broches des différents boîtiers. Si les problèmes persistent, seule votre vue pourra vous être utile : la carte fonctionne le reste de celle-ci consiste à savoir si une coupure sur les entrées dites alarmes enclenche le relais de la sirène et permet l'envoi sur l'afficheur du message. Comme la précédemment, seule l'entrée 24 24 enclenche le relais de la sirène si la centrale n'est pas en service : LED verte allumée et LED rouge éteinte.

Coupez donc le fil de l'entrée 24/24. Le message associé à cette entrée est envoyé sur l'afficheur et le relais de la sirène s'excite. Si rien ne se passe, il est possible que cette entrée soit en court-circuit avec le zéro volt.

Deuxième possibilité de mauvais fonctionnement : le message de l'alarme est visualisé, mais le relais ne s'enclenche pas. Vérifiez la piste qui part de la broche 9 du PIA jusqu'à la résistance de base du transistor qui commande le relais de la sirène. Pendant le temps de commande du relais (3 minutes) à la mise sous-tension), la sortie CB2 du PIA (broche 19) doit avoir un niveau logique haut. Si ce n'est pas le cas, vérifiez si la piste n'est pas en court-circuit, ou le bon fonctionnement du HD6321.

Un niveau haut est présent

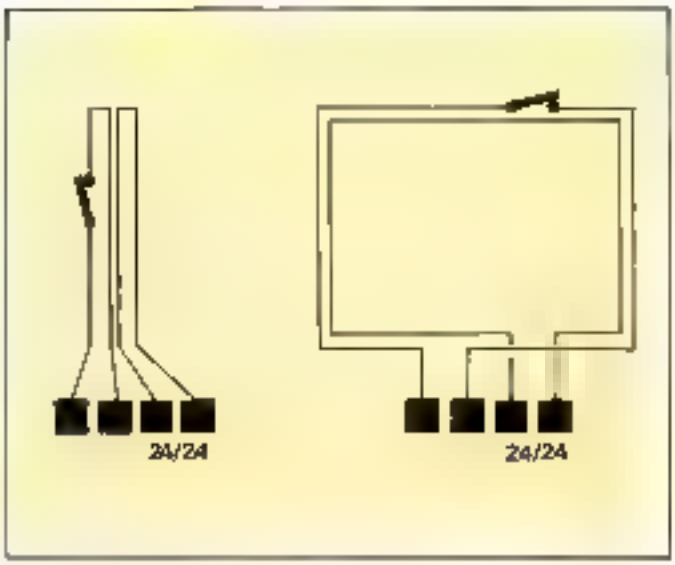


Fig. 4 : schéma type de connexion des détecteurs.

sur cette ligne, le collecteur du transistor 2N2222A doit avoir un potentiel près du zéro volt. Vérifiez le circuit imprimé ou le bon fonctionnement du transistor. Si le relais ne colle toujours pas, pensez à le changer.

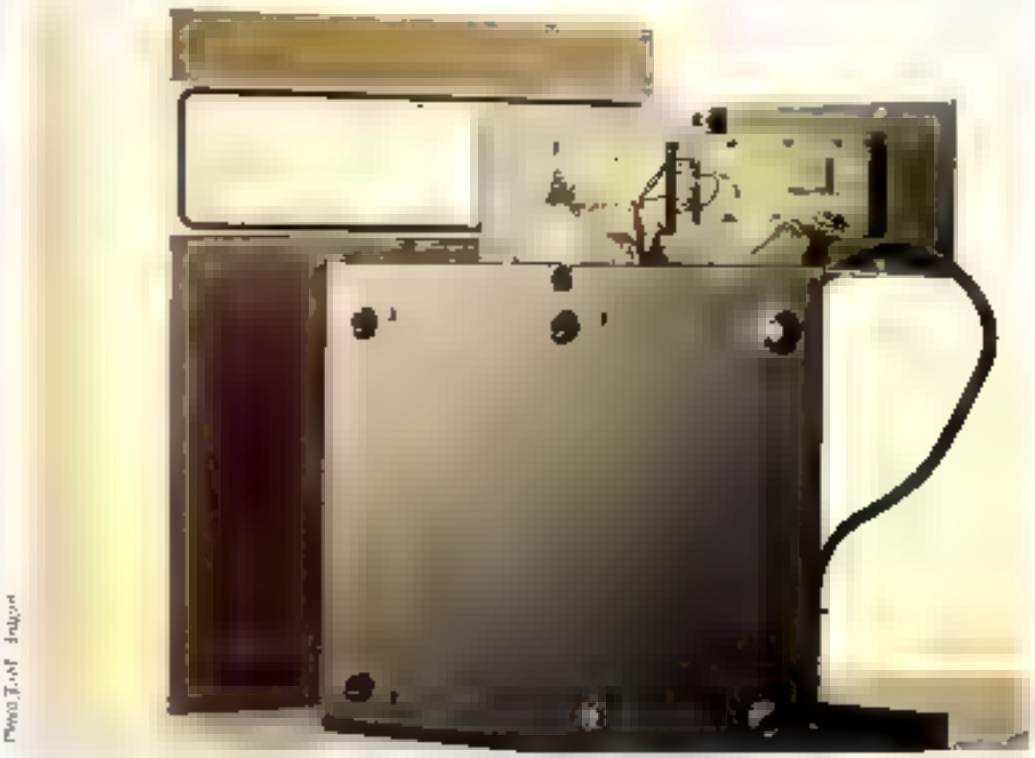
Après la simulation d'une effraction sur l'entrée 24 24, le relais reste collé environ 3 minutes si la temporisation n'a pas été modifiée, et l'heure est également réaffichée. Pour les autres entrées, vous devez mettre la centrale en service avec la commande S4XXXXF. Celle-ci sera plus détaillée au chapitre suivant.

La centrale est en service, effectuez alors les mêmes manipulations que pour l'entrée 24 24.

Pour vérifier le bon fonctionnement du relais de la gâche, c'est quasi-simple : tapez le code « 0000 » sur le clavier prévu à cet effet. Ce code est initialisé à la mise sous tension. La commande S2XXXXF tapée sur le clavier de la centrale nous donne la possibilité de le modifier. Le code a été rappelé, le relais doit s'enclencher pour une durée d'une seconde qui est initialisée à la mise sous tension. Si le relais n'est pas excité, vérifiez le câblage du clavier et le code de commande du relais. Ce dernier point à vérifier est le défaut secteur. La batterie doit être obligatoirement connectée sur la centrale. En débranchant le secteur 220 V, le message « défaut secteur » est visualisé au bout de quelques secondes en raison de la décharge d'un condensateur. Les sources possibles de non-fonctionnement ne peuvent qu'être un PIA défectueux (HD6321) ou un court-circuit sur la ligne.

Description des commandes

Toutes les commandes de modification de temporisation, changement de code, mise à l'heure, enclenchement de la centrale ou arrêt de celle-ci se font à partir du clavier du « maître ». Ce clavier a été spé-



Vue arrière du châssis de l'alarme avec le clavier et l'afficheur.

concepteur étudie, pour des raisons d'implantation dans un

Dix des douze touches correspondent à l'alphabet numérique, les deux autres sont des

réalisé (*).

Le logiciel de cette applica

huit types de comman

• première commande vous

est visualisé sur l'afficheur

mise pr
« E »

mée, et le mot « minute » est

minute XXE

de la même manière que pour

frappé sur le clavier et l'« E »

• La commande suivante modifie le code affecté au relais de la gâche électrique. La temporisation d'ouverture de la gâche a

mise sous tension. Cette temporisation peut être modifiable à

S2E

La frappe de ces caractères entraîne l'affichage du mot « code ». A ce moment, le code de 4 chiffres que vous désirez

rentré. Si vous tapez plus de quatre chiffres, seuls les quatre derniers seront pris en compte.

• Cette commande vous offre la possibilité de modifier la tem

gâche électrique. La frappe de

traîne l'affichage du mot « tempo ».

S3E

La temporisation d'ouverture de la gâche varie de 0 à 9 secondes. Comme pour les autres commandes, seul le dernier chiffre est pris en compte.

tempo XE

• Cette quatrième commande valide la mise en ou hors service de la centrale d'alarme. Comme vu précédemment dans les autres types de commandes, vous devez, avant de taper le code, spécifier le type de commande. A la mise sous tension de la centrale, le code de l'alarme est forcé à 1000.

S4E

1^er^ cas : la centrale n'est pas en service.

2^e^ cas : la centrale est en ser

Nous débuterons par le pre

rouge éteinte.

code XXXXE

Votre code à 4 chiffres est tapé au clavier. Si le code

vient au mode d'affichage pré

Celle-ci à la mise sous tension

La temporisation est écoulée, la

reste allumée. Ce fonctionnement des leds nous indique que la centrale d'alarme est en service. A ce moment, toutes les

Dans le deuxième cas, la centrale est en service. La led verte

Comme pour le premier cas, le mot « code » est affiché. Le

rentre. Si celui-ci est incorrect, l'afficheur visualise le mode de

bien évidemment, la centrale n'est pas mise hors service.

le type de commande (S4E) avant de recomposer le code. Si celui-ci est correct, la led verte s'allume et la rouge s'éteint. Si le relais de la sirène était enclenché, celui-ci est positionné OFF.

Nous avons une autre possibilité, la détection d'une infraction sur l'entrée 24/24 pendant que la centrale d'alarme est hors service. Bien évidemment, le relais de la sirène s'enclenche alors que la signalisation des LEDs nous indique que la centrale est hors service (LED verte allumée et LED rouge éteinte). L'arrêt de la sirène se fait de la même manière que la mise en ou hors service de la

S4E

Le but de cette entrée : surveiller la centrale 24 heures sur 24, même si celle-ci n'est pas

• La commande qui suit vous offre la possibilité de changer le code de la centrale à tout moment. Il vous suffit de taper :

S5E

Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur et il ne vous reste plus qu'à rentrer votre nouveau code à 4 chiffres. Comme pour les commandes précédentes, si vous rentrez plus de quatre chiffres, seuls les quatre derniers sont pris en compte et constitueront le nou

• La durée que vous rentrez dans cette commande est la temporisation entre le moment où vous frappez la commande de mise en service de la centrale et le moment où celle-ci

rouge clignotent alternativement, comme vu précédemment. Cette temporisation peut varier de 00 à 99 secondes. La com

tempo XXE

• temporisation de l'entrée dite

seulement après que la temporisation se soit écoulée. A la mise sous tension, cette temporisation est forcée à 30 secon

les deux derniers sont pris

tempo XXE

• temps d'enclenchement du relais de la sirène. Ce temps varie de 0 à 9 minutes. A la mise sous tension de la centrale, celui-ci a été forcé à 3 minutes. Durée qui correspond à un arrêté type du ministère de l'Intérieur en 1978 concernant les sirènes audibles sur la voie publique.

S8E

Installation de la centrale

Le montage fonctionnant sur table, il ne vous reste plus qu'à l'intégrer dans un boîtier. Cette étape de bricolage est

saire pour obtenir un produit esthétique, et surtout fiable à toute épreuve. Nous vous conseillons un boîtier mural métallique avec châssis, d'un volume de 5 à 10 dm³. Il faut en effet prévoir assez de place à

MODE D'EMPLOI DE LA CENTRALE D'ALARME

S1 : affichage de l'heure
Le mot « heure » est visualisé sur l'afficheur
Entrée de l'heure : X X E (X X de 00 à 23).
Le mot « minute » est visualisé sur l'afficheur
Entrée des minutes : X X E (X X de 00 à 59)
Le mot « seconde » est visualisé sur l'afficheur
Entrée des secondes : X X E (X X de 00 à 59)
Après cette dernière commande, l'heure est affichée

S2 : modification du code garde
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur
Entrée du code : X X X X E (X X X X de 0000 à 9999.
(Si plus de 4 chiffres sont entrés, seuls les 4 derniers sont pris en compte.)
Après cette commande, l'heure est affichée.

S3 : modification de la tempo de la gâche
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur.
Entrée de la tempo : X E (X de 0 à 9 en secondes) (si plus d'un chiffre, seul le dernier est pris en compte).
Après cette commande, l'heure est affichée.

S4 : mise en ou hors service de la centrale
1° Centrale hors service
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur (LED verte allumée, LED rouge éteinte)
Entrée du code : X X X X E. Si code incorrect, retour à affichage précédent. Si code correct, les LEDs clignotent alternativement. La tempo d'entrée écoulée (initialisée à 30 s), la LED verte s'éteint, la LED rouge reste allumée. L'alarme est en service.
2° Centrale en service
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur (LED verte éteinte, LED rouge allumée). Entrée du code : X X X X E. Si code incorrect, retour à affichage précédent, spécifiez à nouveau le type de commande avant de re-entrer le nouveau code. Si code correct, la LED verte s'allume, la LED rouge s'éteint. L'alarme est hors service, excepté la zone 24/24.
3° Zone 24/24
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur (l'alarme est hors service, LED verte allumée, LED rouge éteinte).
Entrée code correct pris en compte que si défaut 24/24 inhibé.

S5 : programmation du code garde
Le mot « code » est visualisé sur l'afficheur
Entrée du nouveau code : X X X X E (X X X X de 0000 à 9999.)
(Si plus de 4 chiffres sont entrés, seuls les 4 derniers sont pris en compte.)
Après cette commande, l'heure est affichée

S6 : temporisation de mise en service de la centrale
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur
Entrée de la tempo : X X E (X X de 00 à 99 en secondes)
Après cette commande, l'heure est affichée.

S7 : programmation de la durée de l'alarme
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur
Entrée de la tempo : X X E (X X de 00 à 99 en secondes)
(Si plus de 2 chiffres sont entrés, seuls les 2 derniers sont pris en compte.)
A défaut, cette tempo est initialisée à 30 s.
Après cette commande, l'heure est affichée

S8 : programmation de la sirène
Le mot « tempo » est visualisé sur l'afficheur
Entrée de la tempo : X E (X de 0 à 9 en minutes)
A défaut, cette tempo est initialisée à 3 mn

Remarques
Toutes les commandes sont utilisables quand la centrale est en service, excepté la commande S4E.

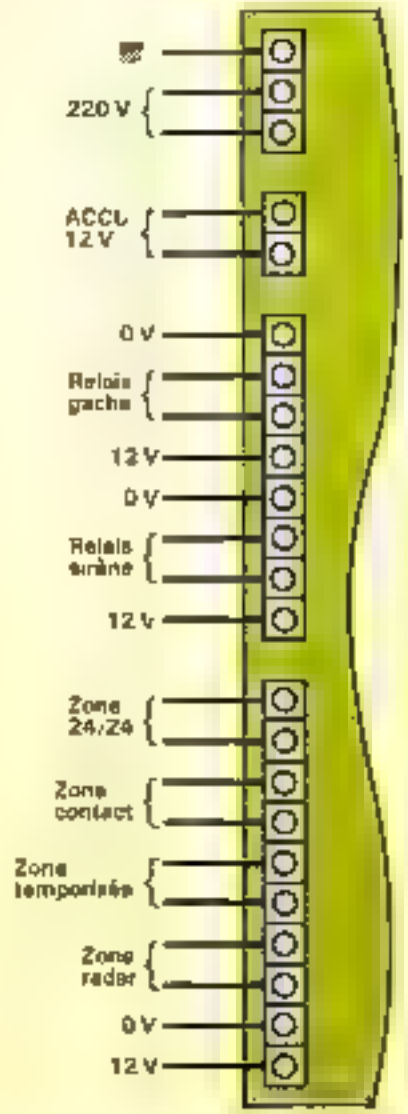


Schéma du connecteur d'entrées/sorties de la carte de base

l'intérieur pour ne pas être gêné par la connexion des différents câbles à venir.

N'oubliez pas que l'accu de 12 V 6 AH occupe à lui seul une surface importante. Si l'emplacement prévu pour votre centrale se trouve dans un endroit humide ou froid (garage, cave), il est conseillé de se procurer un boîtier étanche du type « boîte de connexions électriques ». Dans tous les cas, dégagez une ouverture importante sur la face supérieure ou inférieure pour le passage des câbles.

Notre étude a été réalisée pour être incorporée dans un coffret type professionnel, qui comporte un châssis interne avec micro-contacteur et un cadre de protection. Le châssis regroupe tous les éléments, carter, afficheur, clavier etc. Une fois votre montage bien « emballé », la seconde étape consiste à installer la centrale dans votre local. Le choix de l'emplacement du boîtier doit se faire avec beaucoup d'attention, en tenant compte de plusieurs critères : les lieux et nombre d'ouvertures à protéger, la présence d'une source de tension secteur à proximité du boîtier, l'accès rapide à la centrale après ouverture de la porte d'entrée et, le plus important, la localisation d'un endroit pour la « camouflage ». Un placard à balais ou à compteurs fera très bien l'affaire. La centrale étant à clavier, veillez à ne pas la placer à portée de mains d'enfants. Ces conseils peuvent paraître superflus, mais l'installation d'une centrale se fait d'une manière quasi définitive, et il est toujours désagréable de constater à la dernière minute que l'on ne peut pas passer tel câble ou avoir accès à telle ouverture. Le plus simple et définitive est de schématiser sur sur papier à quadrillage à effectuer dans votre local, avec le nombre et le type de contacts et la longueur des câbles à utiliser. Deux solutions vous sont proposées pour la liaison des contacts : soit sous forme de boucle sur paire 2 fils, soit en étoile sur paire 4 fils. Dans les deux cas, ne pas oublier la ligne 24/24 (fig. 4). Les entrées sur la carte de base sont décrites dans l'encadré « Mode d'emploi ».

L'étape finale est l'installation de la sirène. Prévoyez un modèle en boîtier métallique et auto-alimenté. La liaison se fait sur paire 4 fils avec ligne 24/24. A titre indicatif, il est interdit de placer une sirène à l'extérieur de votre local (jardin, balcons) sauf autorisation préfectorale. Soyez donc vigilants.

P. Fonseca

Photo Y.-M. Angibaud

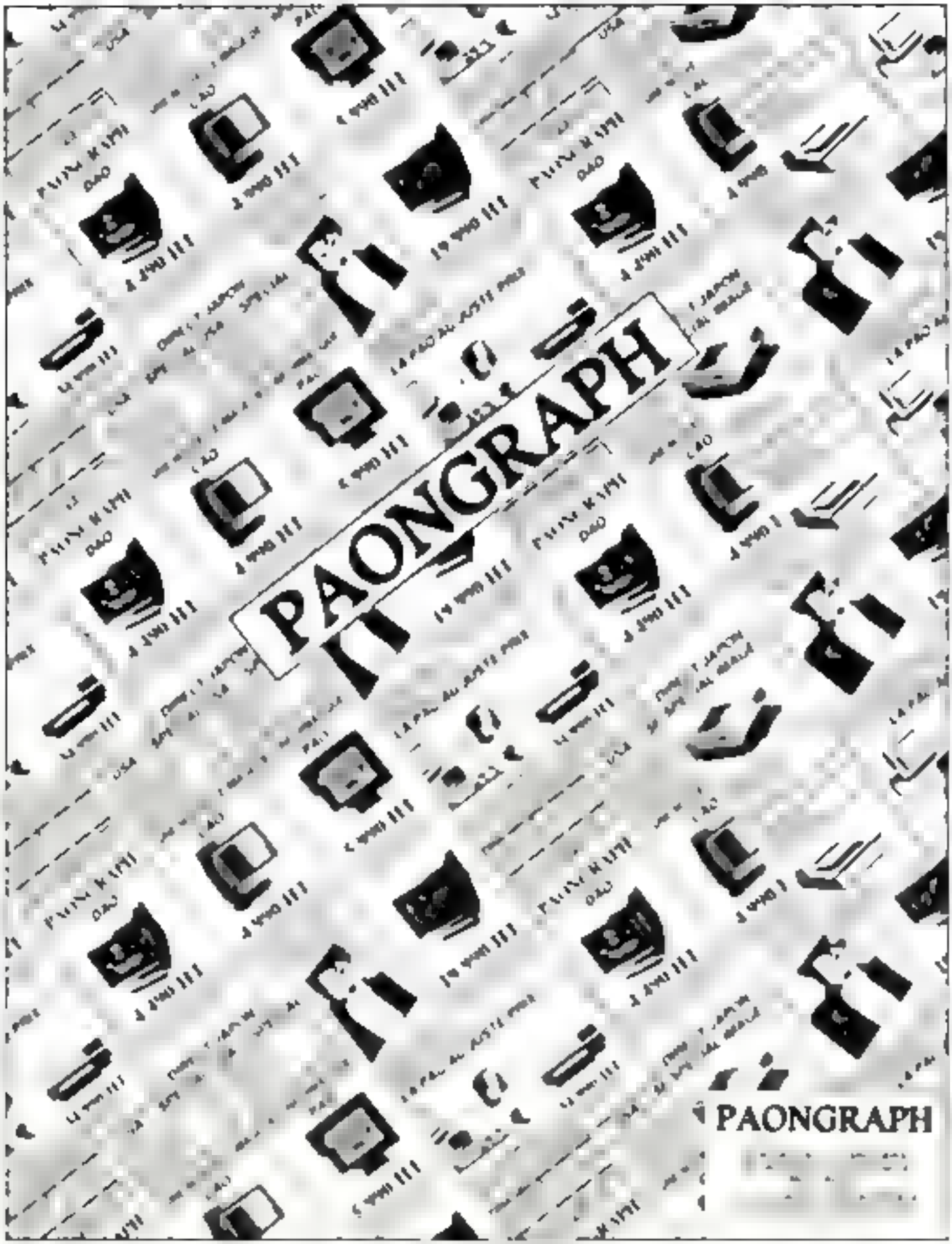
CETTE REALISATION VOUS INTERESSE ?

La centrale d'alarme *Micro-Systèmes* est proposée, montée et testée en boîtier professionnel au prix de 2 650 F TTC port non compris.

BLOUDEX ELECTRONICS
141, rue de Charonne
75011 PARIS
Tél. (1) 43 71 22 46

SNC VISTAR
ZA de Rascles
07320 SAINT-AGREVE
Tél. : (16) 75 30 19 54

Ces deux sociétés assurent la vente de tous les accessoires (sirène, câble, accu, contacts, etc.).


PAONGRAPH
PAONGRAPH

Looking for a monitor company you can grow with?

Intra has provided its clients with an ever more progressive selection of display products since its first day. And we plan to go even further

From televisions to 20" color game displays-from composite monitors to IBM compatible monochromes and 14" CGA/EGA MULTI-SYNC monitors-we've not only had the technology we've had the quality too

We can grow and still be tough on quality because we're strong: 30,000 monitors a month strong.

With 3.5 million in paid in capital, 250 employees, and more than 6,000 sq. ft. of factory space, we think our commitment to growing is pretty clear

Current plans call for greater attention to full range high resolution monitor extend desk-top publishing, modems, and top-top technology. If you are involved in any of these areas, it would pay to talk to us.

"VGA" MONOCHROME MONITOR
MODEL 14HP34V
1. 14" FLAT SCREEN
2. PS2. VGA COMPATIBLE @ 56/31 ANALOG V. DEF.
3. CRT PAPER-W · ITE AMBER,GREEN

14" MONOCHROME MONITOR
MODEL 14HP31T
1. 14" FLAT SCREEN
2. DUAL FREQ 15.75/ 8.482KHz
3. CRT PAPER-WHITE AMBER,GREEN
4. WITH REVERSE SWITCH

14" HIGH-RESOLUTION COLOR MONITOR
MODEL
14CH-3 IBM 640 × 350
14C - 4 IBM 640 X 200
14CH-5 (MULTI-S) NC 800 × 600
14CH-6 (VGA 640 × 350
640 × 400
640 × 480

• "VGA" MONOCHROME MONITOR

• 14" MONOCHROME MONITOR

• 14" HIGH-RESOLUTION COLOR MONITOR

INTRA

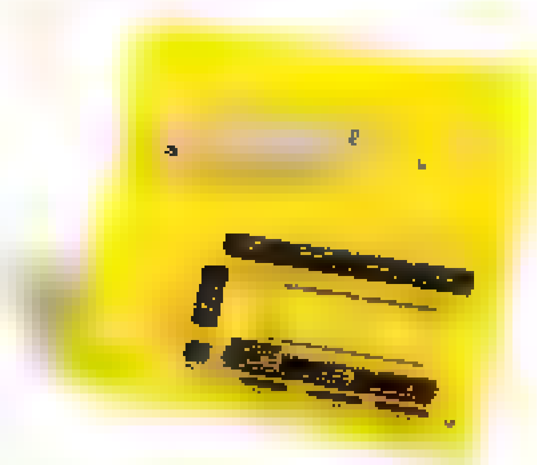
Intra Electronics Co., Ltd
Room No. 618, 6th F., 9 Lane 3
Min Sheng West Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 02)597-7027 Tlx: 29925 NTRA Fax: 886-2-541-9553

VED, FCC APPROVED

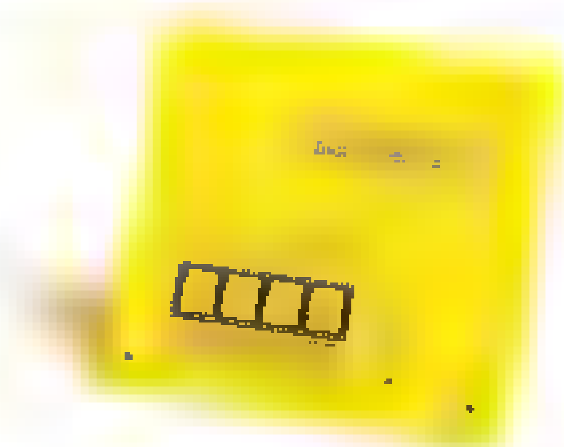
• OEMs WELCOME !!

GONFLEZ VOTRE ATARI

Les micro-ordinateurs Atari de la série ST possèdent d'excellentes qualités sonores et graphiques, mais les concepteurs de ces machines ont omis un point important pour les « hommes du hard » : ce sont des ordinateurs fermés sur le plan matériel. Nous proposons une solution, qui donne accès aux 11,5 Mo, environ, non utilisés dans le système d'origine, et qui autorise le raccordement de cartes d'extensions personnalisées.



[illegible]



[illegible]

Avant d'étudier le schéma de la carte (fig. 1), il n'est peut-être pas inutile de donner quelques indications sur le fonctionnement interne des ST. Ces machines sont organisées autour d'un processeur 68000 version 8 MHz qui a déjà été décrit dans ces colonnes (n° 58, novembre 85); toutefois nous en rappelons les caractéristiques principales (encadré 1).

Le point important à retenir et qui nous intéresse ici est la présence d'une broche d'entrée Bus Error qui donne la possibilité à tout concepteur d'une carte micro-ordinateur de prévoir une circuiterie de surveillance des bus (détection de non réponse d'un circuit correctement adressé, détection de tentative d'adressage d'un circuit inexistant, etc.). Cette possibilité a été utilisée sur les ST et tout programmeur qui a tenté une écriture dans une zone interdite a pu voir apparaître les deux bombes indiquant une erreur de bus. Il conviendra donc de prévoir une intervention évitant cette réponse dans le cas où l'on cherche à adresser des circuits que l'on a ajoutés. Pour ce faire, il faut poursuivre nos investigations et nous intéresser à l'environnement du processeur. Les circuits les plus importants, pour nous, sont les quatre spécifiques que nous classons par ordre d'influence croissante sur ce que nous voulons faire (fig. 2).

Il y a d'abord le Shifter. Il a pour rôle de délivrer les signaux aux écrans (monochrome ou couleurs), à partir des informations mémorisées en RAM vidéo. Nos interventions ne sont pas liées à ce circuit.

On trouve ensuite le contrôleur de DMA, qui sert de tampon pour le contrôleur de disquettes, mais surtout pilote une sortie DMA à grande vitesse (8 Mbits/s). Celle-ci est normalement utilisée par le disque dur (s'il est présent), mais on peut aussi y raccorder des cartes d'entrées/sorties particulières. Toutefois, on ne peut [illegible] que [illegible] différentes, ce qui en limite les utilisations.

La MMU a pour nous plus d'importance, car elle remplit trois tâches principales. Elle sert de tampon et de compteur d'adresses pour le Shifter, de compteur d'adresses pour le DMA, mais surtout elle couple les RAM dynamiques au processeur. De plus, elle est liée au problème du rafraîchissement des RAM dynamiques (voir encadré 2), qui nous impose de ne pas intervenir sur le fonctionne-

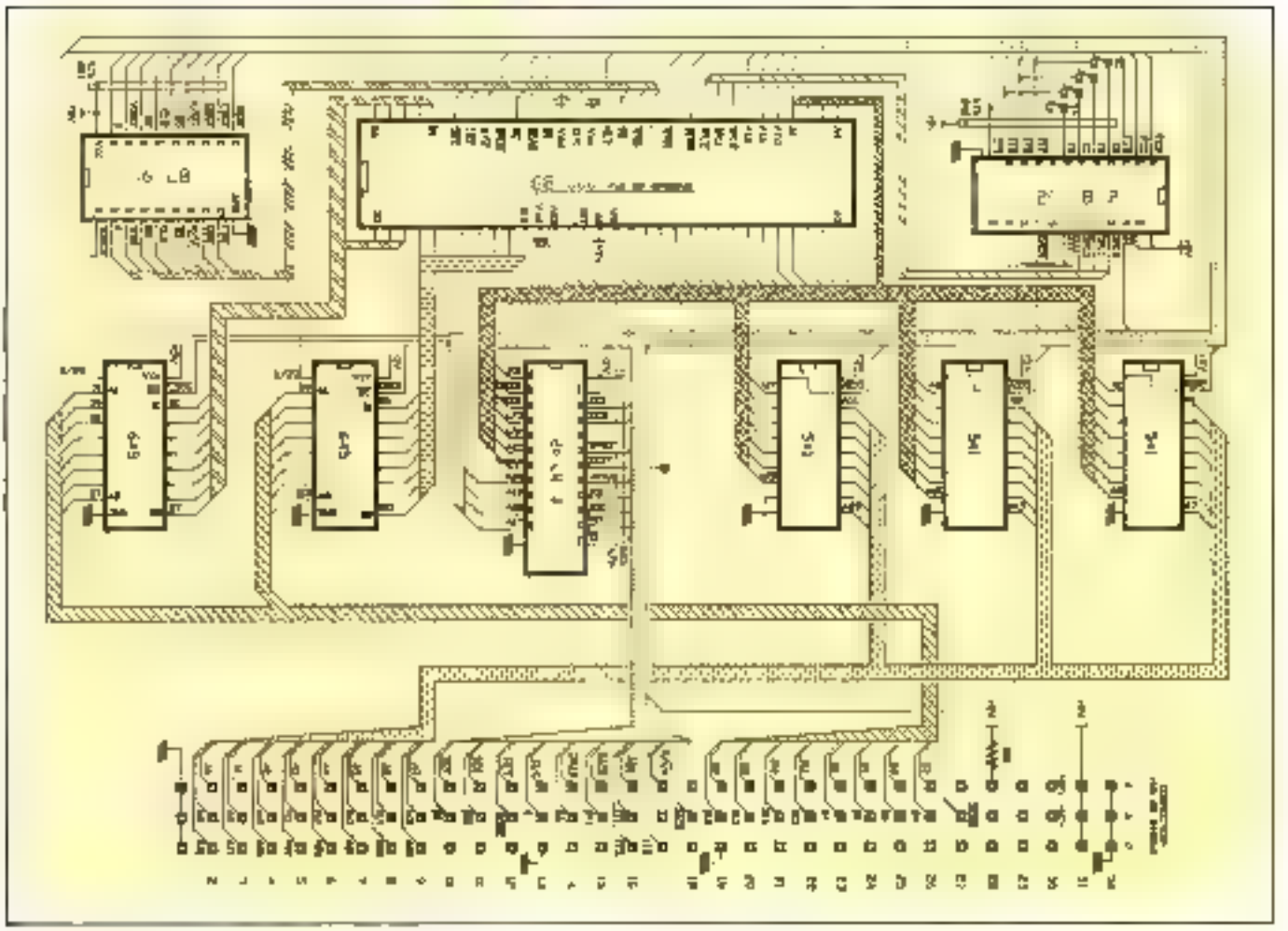
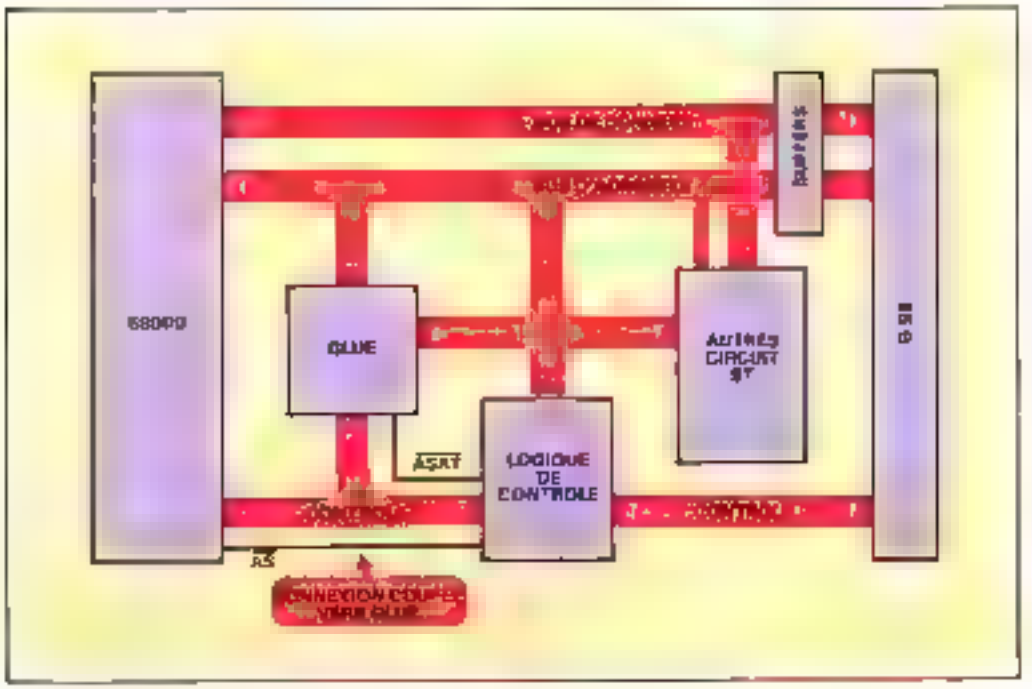


Fig. Schéma de principe de la carte de liaison



ment de circuit. Elle est aussi liée au fait que cette MMU gère les fils d'adresses processeur A1 à A2 et non les fils de données D0 à D15 ce qui fait penser que l'on peut adresser 4 Mo constitués de RAM dynamiques 4 Mbit remplacement des 256 Kbits par des 1 Mbit. Nous devrons en tenir compte.

Le dernier circuit, le Glue, est très important. Il initialise le rôle de superviseur et d'horloge d'adressage. C'est par lui que transitent la plupart des signaux de contrôle venus ou vers le 68 000 et c'est lui qui fabrique le signal BERR. Si l'on veut récupérer les zones d'adresses non utilisées par le ST, il faut soit s'arranger pour que le signal BERR soit inter rompu, mais alors on n'a plus

Fig. 2 Schéma bloc du ST modifié.

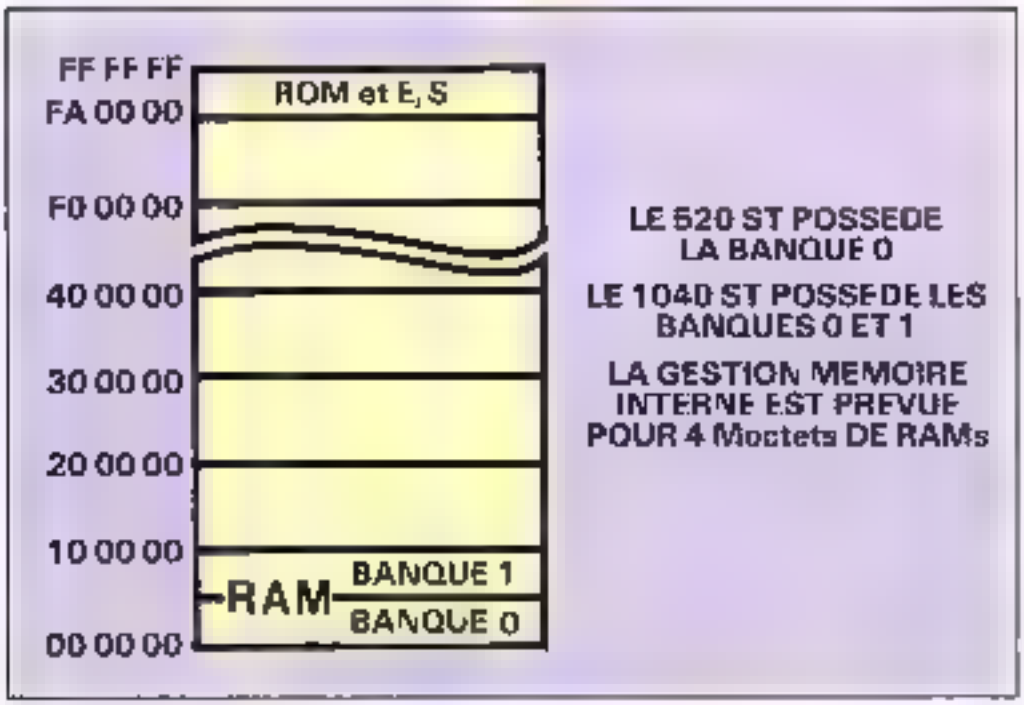


Fig. Une mémoire de 4 Mo pour le ST

aucune protection, sauf tromper le Glue quand on cherche à fonctionner en dehors des zones d'adresses internes.

Tromper le Glue

On remarque, sur la carte d'adressage du ST donnée figure 3, que l'organisation a été astucieusement faite.

En haut, de FA 00 00 à FF FF FF on trouve les ROM et les circuits d'entrées/sorties internes. En bas, les RAM, de 00 00 00 à 3F FF FF pour le 520 et de 00 00 00 à 9F FF FF pour le 1 040. Toutefois nous avons déjà vu que le cahier des charges condamne 4 Mo de 00 00 00 à 3F FF FF, considéré déjà avancé que la MMU peut adresser 4 Mo de RAM dynamiques est d'ailleurs renforcée par le fait que l'on trouve à l'adresse FF 80 00 un registre de configuration mémoire qui permet de programmer deux banques de RAM de 128 Ko à 2 Mo chacune. C'est pourquoi il faut considérer que les 4 Mo du bas sont réservés pour les usages internes du ST. Il reste quand même, pour nos utilisations, un peu plus de 1,5 Mo de 40 00 00 à F9 00 00 que nous allons baptiser zone externe, le reste étant la zone interne. Afin de pouvoir accéder à cette zone externe sans problème, nous allons tout simplement déconnecter le Glue, mais seulement pour tout adressage non interne. Ceci est fait grâce à une circuiterie, appelée logique de contrôle, qui est une sorte de super Glue puisqu'elle remplace le circuit Glue du ST. Lorsque le processeur produit une adresse externe, de 40 00 00 à F9 FF FF, le Glue est bloqué par le Super Glue qui prend le relais. Pour toute adresse interne (les autres), le super Glue est bloqué et le Glue remplit son rôle. Cette logique de contrôle est fabriquée à l'aide de trois circuits PAL (16L8, 2x20 R4, fig. 4 et encadré 3). Pourquoi trois PAL dont la programmation n'est pas forcément à la portée de tout le monde ? Tout simplement parce que nous avons à mettre en œuvre une logique qui n'est pas forcément toute simple, et qu'en circuits standards cela prendrait beaucoup plus de boîtiers, ce qui rallongerait les connexions et les temps de réponse. Si nous travaillons sur un processeur cadencé à 25 ns par exemple, et des détails ont de l'importance.

S'adapter à un bus

Nous voilons nous donner la possibilité de connecter au ST toute application afin de faire du développement matériel. Cela nécessite de pouvoir se raccorder « en parallèle » avec l'ensemble ou une partie seulement sur le bus du 68 000, de façon à avoir accès si possible à l'ensemble des broches du processeur. Il est bon de prévoir une protection entre les broches du 68 000 et les sorties que l'on va se créer pour le cas où. En effet, lors de la mise au point d'une application, une erreur est vite faite et comme le 68 000 est soudé sur son circuit imprimé ce qui le rend difficilement remplaçable, on tous les plusieurs fois mieux vaut disposer un boîtier monté sur support en cas de problème grave.

Nous venons de mettre en place les éléments de réflexion permettant de nous raccorder sur le ST. Il faut maintenant choisir un bus de sortie. Toute solution a ses avantages et ses inconvénients. Nous nous sommes orientés vers un Bus Standard, ce qui permet d'utiliser ailleurs, éventuellement, des cartes toutes faites. Pour une machine à base de 68 000, on a le choix : VME, G 96, Multibus... Nous avons opté pour le G 96 mais les principes exposés ici quant à la circuiterie permettent une adaptation à tout bus.

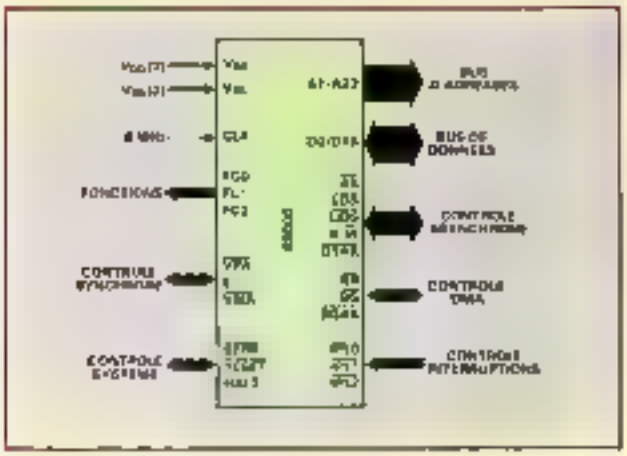
On voit sur le schéma le principe général, que le G 96 possède trois rangées de 32 broches, alors que le 68 000 ne possède que 64 broches. Il y a donc des différences, et la logique de contrôle doit permettre les adaptations nécessaires. Sur le processeur comme sur le bus, on trouve des signaux de données, d'adresses et de contrôle.

Tout va bien en ce qui concerne les signaux d'adresses, les différences n'existent qu'au niveau du repérage : le fil processeur A1 est relié au fil bus A0, le fil processeur A2 au fil bus A1, etc. Il en va de même au travers de buffers de bus unidirectionnels 74LS 541 activés par un signal VSX produit par le PAL 20L8-3.

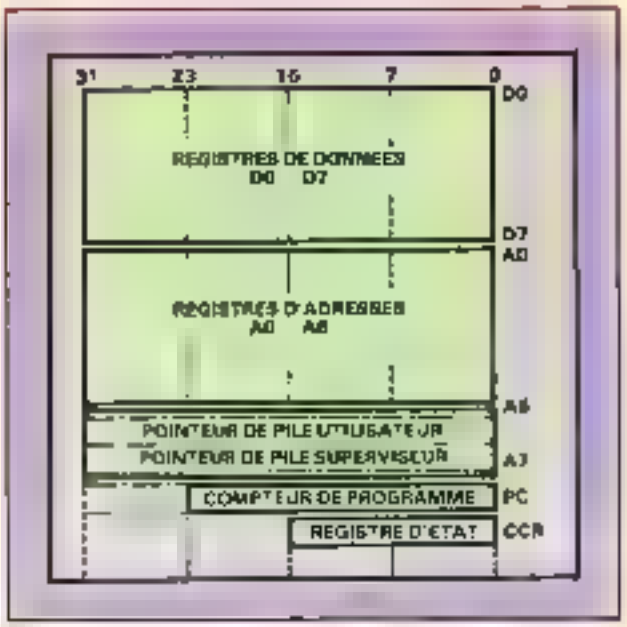
Les données transitent par des buffers bidirectionnels 74LS645 car à la différence des adresses, les données doivent pouvoir circuler dans les deux sens. Deux remarques s'imposent à l'esprit avant. Tout d'abord, avec un buffer de bus d'adresse unidirectionnel on n'interrompt le DMA dans les RAM du ST. Ceci est voulu pour assurer l'intégrité du système d'exploitation et des programmes d'application en cas de plantages intempestifs. En outre, les 645 ne permettent pas une adaptation directe au G 96. En effet, sur ce standard, les lignes de données du bus véhiculent les signaux Dn. Si les 645 transmettent les signaux Dn, il en est de même pour permettre l'enfichage de cartes d'extension les plus simples et les moins onéreuses possibles, ne portant pas elles-mêmes de buffers de données. On peut contourner cette solution, dégradant la sécurité des transferts, si l'on admet que les signaux circulent sur un bus assez court que l'on travaille dans une ambiance peu brutale et que peu de cartes seront connectées en même temps. Dans le cas où on veut respecter la norme G.96, on peut toujours remplacer les 645 par des convertisseurs de notre carte extension par des 640 (inverseurs).

Encadré :

Le 68000



Configuration externe



Configuration interne

Le 68000 comporte 64 broches que l'on peut grouper en trois grandes catégories. On a d'abord les lignes de données, au nombre de 16. On trouve ensuite les lignes d'adresses, complètement séparées des lignes de données et au nombre de 23 (alors qu'il y a 24 bits d'adresses car on ne sort que les combinaisons correspondant à des mots). Enfin, on trouve les lignes de contrôle que l'on peut rediviser en sous-ensembles.

Les broches de fonctions indiquent que le processeur est dans l'état U (utilisateur si FC2 = 0 ou dans l'état superviseur si FC2 = 1. Dans chacun de ces cas, le processeur indique s'il cherche une donnée, alors FC1 = 0 et FC0 = 1, ou bien du programme auquel cas FC1 = 1 et FC0 = 0. Enfin, lors qu'il le 68 000 a reconnu une demande d'interruption, il prévient le circuit demandeur en positionnant les 3 lignes FC au niveau 1.

Les lignes de contrôle des circuits synchrones permettent d'actionner des circuits qui ne sont pas prévus pour la famille 68 000, tel un 8 bits. On a **VPA**, entrée permettant d'indiquer au processeur qu'il doit se mettre en mode synchrone, ainsi que **VMA** et **E** sorties de synchronisation.

Les lignes de contrôle du système peuvent fonctionner en entrée et en sortie pour deux d'entre elles. Tout d'abord, il y a **Reset** qui, utilisée en entrée, permet de signaler au processeur qu'il doit exécuter l'exception Reset, alors qu'en sortie, elle indique que le processeur exécute un Reset (durée totale = 124 périodes de l'horloge).

Ensuite, on trouve **HALT**. En entrée, elle permet de signaler au processeur qu'il doit se mettre en mode Halt. Broches principales en 3e état ou qu'il doit procéder à un cycle de relance si **BERR** = 0 en même temps. En sortie, elle indique que le processeur a reconnu une double erreur de bus.

Enfin, la ligne d'entrée **BERR** (erreur de bus) permet de signaler au processeur, depuis une logique adéquate, que l'on a eu une entrave d'accès (interdiction écriture sur une ROM, par exemple).

Les lignes de contrôle des interruptions permettent de définir 7 niveaux d'IT (les 6 plus faibles sont masquables par programme) suivant 7 combinaisons de ces entrées. La huitième est l'état non demandé.

Les lignes de contrôle de DMA permettent l'accès direct mémoire ou le fonctionnement multiprocesseur. Elles permettent la poignée de main de prise de bus avec **BR** (entrée de requête de bus), **BG** (sortie d'acceptation de la requête), **BGAK** (entrée indiquant que le circuit demandeur a pris les bus).

Les lignes de contrôle des échanges asynchrones sont les lignes de reconnaissance « normale » du 68000. Ce sont des lignes de poignées de main puisque le fonctionnement est asynchrone. On a d'abord **AS** pour la validation des états des lignes d'adresses, suivi de **UDS** pour la validation des données sur les lignes D8 à D15 et/ou **LDS** pour la validation des données sur les lignes D0 à D7. **R/W** indique le sens de transfert (lecture écriture) et **DACK** est une entrée que le circuit adressé actionne pour indiquer qu'il a (aura) pu reçu la donnée.

Le 68000 comporte 8 registres de données et 7 registres d'adresses relativement généraux. Les registres de données acceptent des opérandes de 8, 16 ou 32 bits, alors que les registres d'adresses n'acceptent que des opérandes de 16 ou 32 bits. Les instructions permettent d'accéder au bit ou au quartet, sur les registres de données.

Ce processeur peut fonctionner suivant deux modes privilégiés : le mode Superviseur dans lequel il peut exécuter toutes les instructions, et le mode Utilisateur dans lequel il ne peut pas exécuter certaines instructions risquant de modifier profondément un fonctionnement en multi-utilisateur.

Bien qu'il y ait deux registres pointeurs de pile, il n'y en a qu'un de « visible » à la fois : soit le PP utilisateur si le processeur est en mode utilisateur, soit le PP superviseur si le processeur est en mode superviseur.

Il possède 14 modes d'adressage groupés en

6 catégories
Adressage direct
adressage direct registre de données AE = Dn.
adressage direct registre d'adresses AE = An.
Adressage registre indirect
adressage registre indirect AE = (An).
adressage registre indirect post-incrémenté
AE = An +,
adressage registre indirect pré-décrémenté
AE = An,
adressage indirect avec déplacement
AE = An + D16,
adressage indirect avec déplacement sur 8 bits signés et index court
AE = (An) + (Xi W) + D8
adressage indirect avec déplacement sur 8 bits signés et index long
AE = An + (Xi L) + D8
Adressage absolu
adressage absolu court
AE = opérande sur 16 bits,
adressage absolu long
AE = opérande sur 24 bits.
Adressage immédiat permet de charger un opérande
dans un registre,
dans une position mémoire.
Adressage relatif par rapport au compteur de programme
adressage PC avec déplacement,
adressage PC avec index.
Adressage implicite

La famille comprend aussi le 68008 complètement compatible au niveau de l'architecture interne et des instructions, mais ne possédant qu'un bus de données de 8 bits et un bus d'adresses de 20 bits, le 68010 qui possède quelques registres et instructions complémentaires qui lui confèrent des possibilités de fonctionnement en système à mémoire virtuelle, il assure une compatibilité ascendante avec le 68000 et le 68020 et le 68030, processeurs 32 bits assurant une compatibilité ascendante.

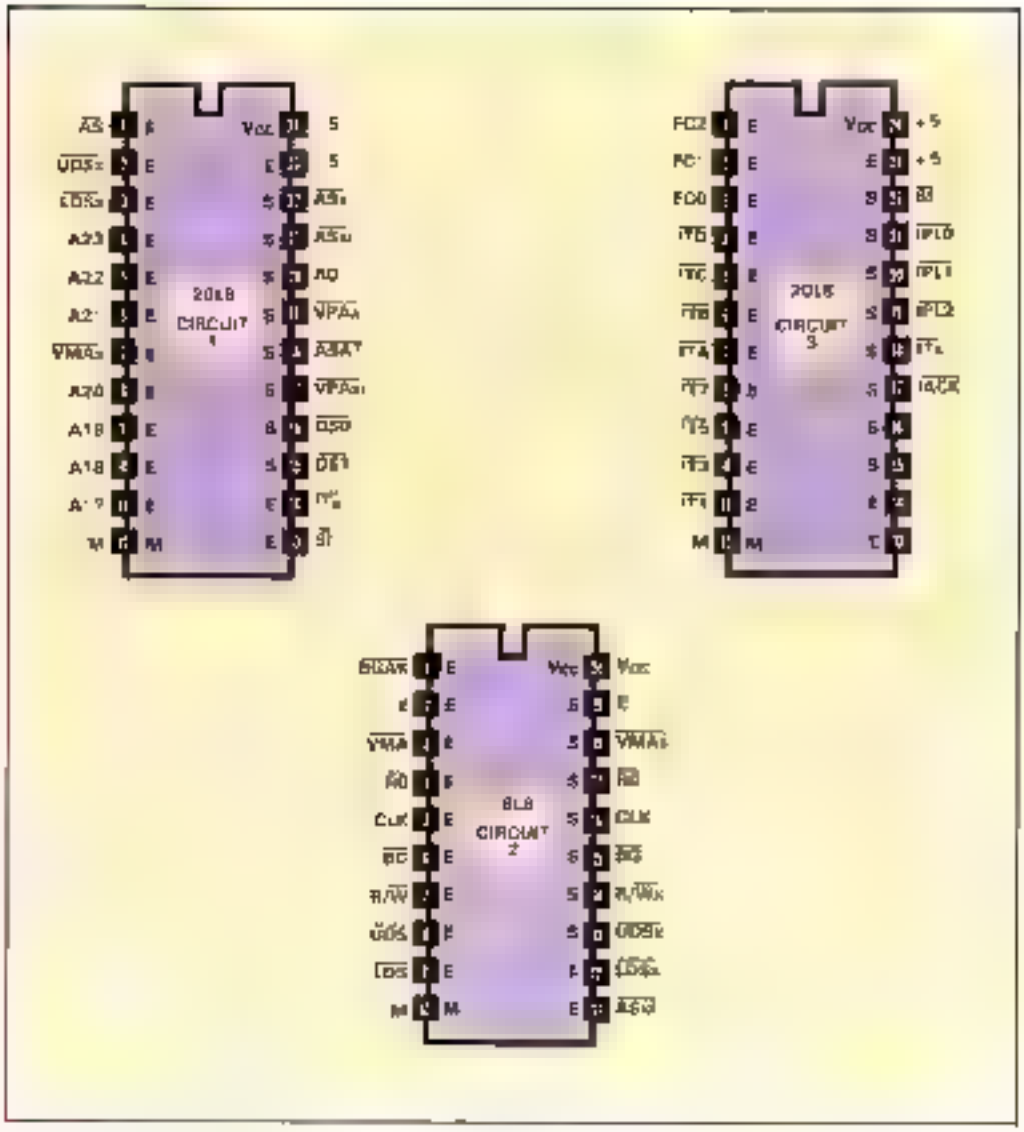


Fig. 4. – Brochage des circuits Pal

Les signaux de contrôle, quant à eux, sont sous la surveillance du superviseur dans l'essentiel du travail est effectué par le Pal 20L8. On remarque que le circuit produit trois signaux AS, ASAT, ASx et $\overline{ASxL}$.

$\overline{ASAT}$ est destiné au ST c'est ce signal qui autorise ou non le fonctionnement du Gigo. Pour ce faire, il doit arriver sur la broche $\overline{AS}$ de ce circuit qui doit alors être décomposée du signal AS venant du processeur (coupure de la patte). Pourquoi 2 signaux ASx et $\overline{ASx}$ pour schéma général) de validation des circuits externes ? Nous avons choisi de nous conformer au standard G 96. Or ce système permet de connecter plusieurs processeurs sur le même bus. Dans ce cas où un deuxième processeur devient provisoirement maître du bus (après la poignée de main BR, BG, BGACK), il s'ensuivra, entre autres, du signal $\overline{ASx}$. Il ne faut pas que cela se traduise par une validation des buffers d'adresses qui sont unidirectionnels (protection des logiciels et données du ST) qui reste maître du fonctionnement de l'ensemble). Nous avons donc séparé la validation des circuits externes de celle des buffers d'adresses.

Suivant le même principe, nous avons fabriqué les signaux de validation des données avec $\overline{UDSx}$ pour la validation des buffers de données hautes et $\overline{DS1}$ pour la validation des données hautes sur le G 96, ainsi que $\overline{LDSx}$ pour la validation des buffers de données basses et $\overline{DS0}$ pour la validation des données basses sur le G 96 $\overline{DS0}$ et $\overline{DS1}$ sont les appellations normalisées sur le bus G 96.

Toujours sur le Pal 20L8-1 nous trouvons $\overline{VPAx}$ et $\overline{VPAx}$ la différence entre ces deux signaux est importante. En effet lorsque le 68 000 cherche à adresser un circuit externe, il faut le lui signaler (voir encadré « Ceci se fait en affirmant le signal sur sa broche $\overline{VPA}$. Dans notre cas, c'est le signal $\overline{PAx}$, produit par le module

Les RAMs dynamiques

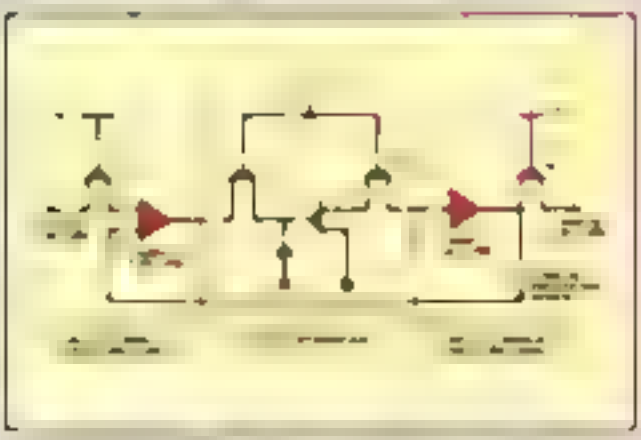
Les mémoires à accès aléatoire (RAM : Random Access Memory) [illegible] que soit la mémoire, avec le même temps d'accès on peut distinguer [illegible] on a les RAM statiques pour lesquelles la mémoire est constituée par un bistable capable de conserver l'information aussi longtemps qu'il n'est pas réécrit. Ensuite, on a [illegible] lesquelles la mémoire élémentaire est constituée par un condensateur (capacité grille-substrat d'un transistor MOS) et qui, en plus de l'alimentation permanente, nécessite un rafraîchissement périodique, afin de compenser les fuites ou modifient la charge du [illegible].

Les mémoires sont agencées sous forme de matrices de N lignes par M colonnes. [illegible] cellules élémentaires) est [illegible] au produit N x M car chaque cellule est placée au point de rencontre d'une ligne et d'une colonne.

Pour diminuer le nombre de broches, on interpose des décodeurs entre les commandes de lignes et de colonnes et les entrées d'adresses. Le décodeur X positionne une [illegible] sans (fonction mémoire) et [illegible] et (sélection des [illegible].

On remarque que si [illegible] cellule élémentaire est bou[illegible].

Dans la cellule de base, l'information binaire est mémorisée dans la capacité parasite [illegible] 3. Le contenu de cette capacité doit être rafraîchi pé[illegible] fréquence 500 Hz). Le rafraîchissement est assuré pour l'ensemble des mémoires d'une même ligne Xi au moyen de [illegible] de fréquence minimum 500 x 256 = 128 000 Hz ou tous [illegible].



[illegible]

On remarquera que, lors d'une opération de lecture [illegible] gne Xi, l'ensemble des mémoires de la ligne Xi est ra[illegible] écrit dans la Mc. Toutefois, on ne peut pas compter sur [illegible] permettant le rafraîchissement à une fréquence suffi[illegible] dans l'exemple évoqué plus [illegible] le premier, on peut également ne tenir pas compte du processeur, ce qui est [illegible] lui-ci lorsqu'il veut accéder aux mémoires et qu'elles sont [illegible] deuxième, on utilise les moments où le processeur n'accède pas à la mémoire (pas de Wait-State), mais la logique d'arbitrage est alors plus complexe.

[illegible] notre superviseur, qui actionne la broche VPA du processeur à la réception de cette indication. Le 68.000 se comporte en [illegible] VMA, indiquant son nouveau mode de fonctionnement. Alors on peut indiquer aux périphériques visés (synchrones), [illegible] VPAx, raccordé à VPA du [illegible] qu'ils peuvent dialoguer [illegible] le processeur. Notons au [illegible] valable, choisir une « zone synchrone » dans la zone mémoire externe. Nous avons opté pour la zone F8 00 00 à F9 FF FF [illegible] de façon fixe, ce qui réserve la [illegible] aux circuits asynchrone.

Le signal VPAx doit [illegible] d'interruption, transmise au processeur, provient d'un circuit demandant un dialogue synchrone. Ceci est fait grâce au signal SI fabriqué dans le Pal [illegible].

Les logiciels que nous venons de voir sont les plus importants, et le principe de leur fabrication est parfois un peu difficile à comprendre. Ceux que [illegible] tion de tampon assurée par le Pal 16L8-2. Il s'agit là d'interposer des amplificateurs-isolateurs entre les broches du processeur et celles du connecteur de sortie G.96. Il faut noter que les signaux R/W, LDS, UDS et VMA doivent être interrompus lors des adressages internes au ST, ainsi que dans le cas d'une prise de bus par un processeur « externe ». Ceci est assuré par l'utilisation des signaux ASX et BGAR.

Ensuite, on trouve 2 fonctions concernant les interruptions. D'une part, la production d'un signal IACK, indiquant au circuit demandeur, sur la broche correspondante du bus, que le processeur a accepté cette demande d'autre part, le multiplexage des demandes arrivant sur le bus. En effet, celui-ci ne [illegible] 7 lignes de demandes d'interruption, toutes correspondant à un niveau de priorité du processeur, alors que ce dernier n'accepte 3 lignes, dont la [illegible].

Signalons enfin que le ST utilise 4 niveaux d'interruption et qu'il [illegible] libres pour nos besoins « externes ». Ceci pour les actions au niveau du processeur, sur [illegible] peur, sur chacune des entrées

Encadré 3

Les PALs

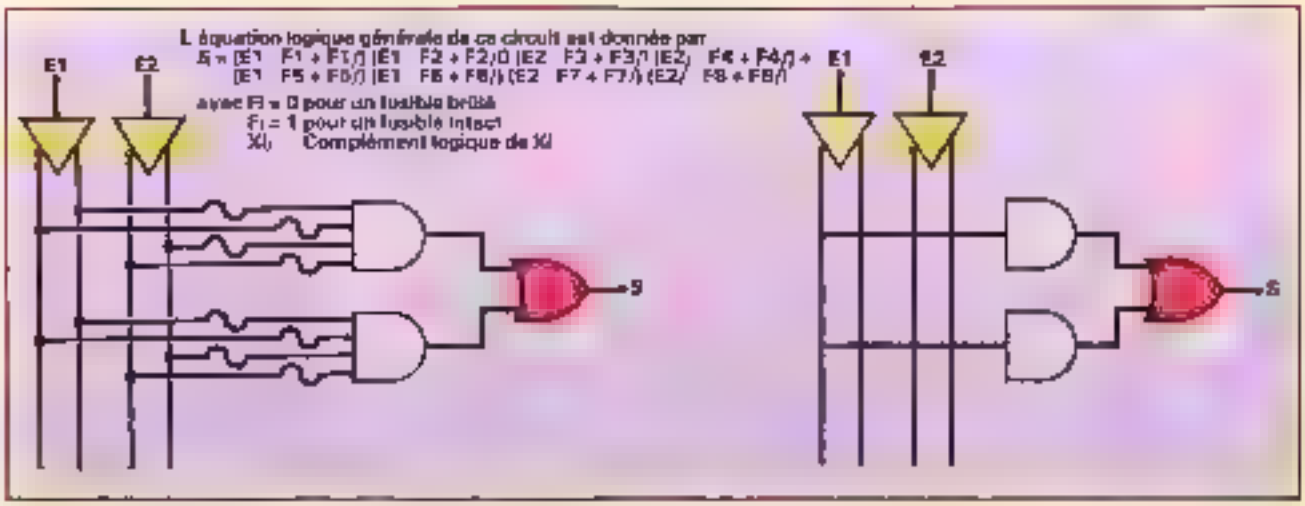


Fig. A

Fig. B

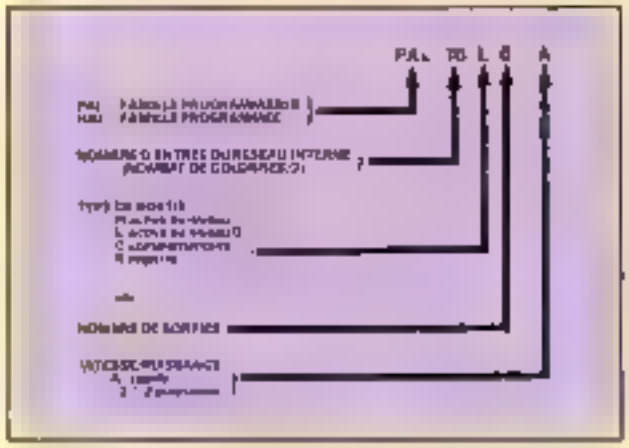


Fig. C

Il fait partie de la famille des circuits spécifiques Asic en plein développement. Dans celle-ci, on peut distinguer les circuits personnalisables (semi customs) comprenant les circuits logiques programmables et les réseaux prédiffusés, d'une part, et les circuits à la demande comprenant ceux à cellules précaractérisées et ceux à fusion (full-custom), d'autre part. Dans les circuits programmables (seuls abordables pour une petite série pour l'instant), on trouve les PALs, les PLEs, les FPLAs, les PRG-Ms.

Comme on le voit figures A et B, le Pal est un réseau effectuant la somme de produits logiques, à partir de portes ET logiques programmables et de OU non-programmables. On a qui ils intègrent des Termes-Produits et les équations booléennes des fonctions à réaliser devront être mises sous la forme de sommes de produits (forme canonique disjonctive). Un exemple de structure de base d'un Pal à deux entrées est donné figure A.

Pour alléger les schémas, on adopte la convention de représentation illustrée par la figure B.

Il existe des réseaux ne comportant que des portes, mais aussi d'autres plus complexes avec des sorties 3 états et/ou des bascules. L'appellation du circuit renseigne sur sa constitution interne (fig. C).

correspondantes, raccorder un non valeur d'interruption générant lui-même plusieurs niveaux. A titre indicatif, un circuit 68901 peut gérer 16 demandes d'interruption, dont 8 externes.

Ces fonctions concernant les interruptions sont assurées par le Pal 20L8-3. Celui-ci assure aussi la fabrication d'un signal SI qui permet d'indiquer au processeur qu'une demande émanant d'un circuit exigeant un datalogue synchrone a été émise.

La réalisation pratique

Ce tour d'horizon du principe d'élaboration du schéma étant effectué, voyons les problèmes de réalisation pratique. Tout d'abord, il faut dire que les plans du circuit imprimé (fig. 5a et 5b) concernent le schéma de principe initial donc une adaptation au bus 6.96, mais que les principes mis en évidence dans cet article doivent permettre une adaptation à tout type de bus.

La réalisation pratique consiste à greffer, sur le 68000, un circuit imprimé portant les composants figurant sur le schéma général (fig. 6). Ceci se fait par l'intermédiaire d'un support soudé sur les broches du processeur (celui-ci est soudé sur la carte ST d'origine bien sûr). Rappelons aussi qu'il faut, à coupler une patte DTACK pour autoriser la reconnaissance de la présence des extensions.

Ces opérations sont délicates et peuvent conduire, si elles sont mal effectuées, à la destruction de votre ST. Aussi, nous insistons sur le fait qu'elles ne doivent être entreprises que par des électroniciens confirmés, munis d'un matériel de soudure de qualité, attention aux ponts entre pattes et à la surchauffe des composants.

En ce qui concerne la réalisation de la carte d'extension proprement dite, il n'y a guère de problème. Le seul point délicat se situe au niveau des passages d'une face à une autre pour

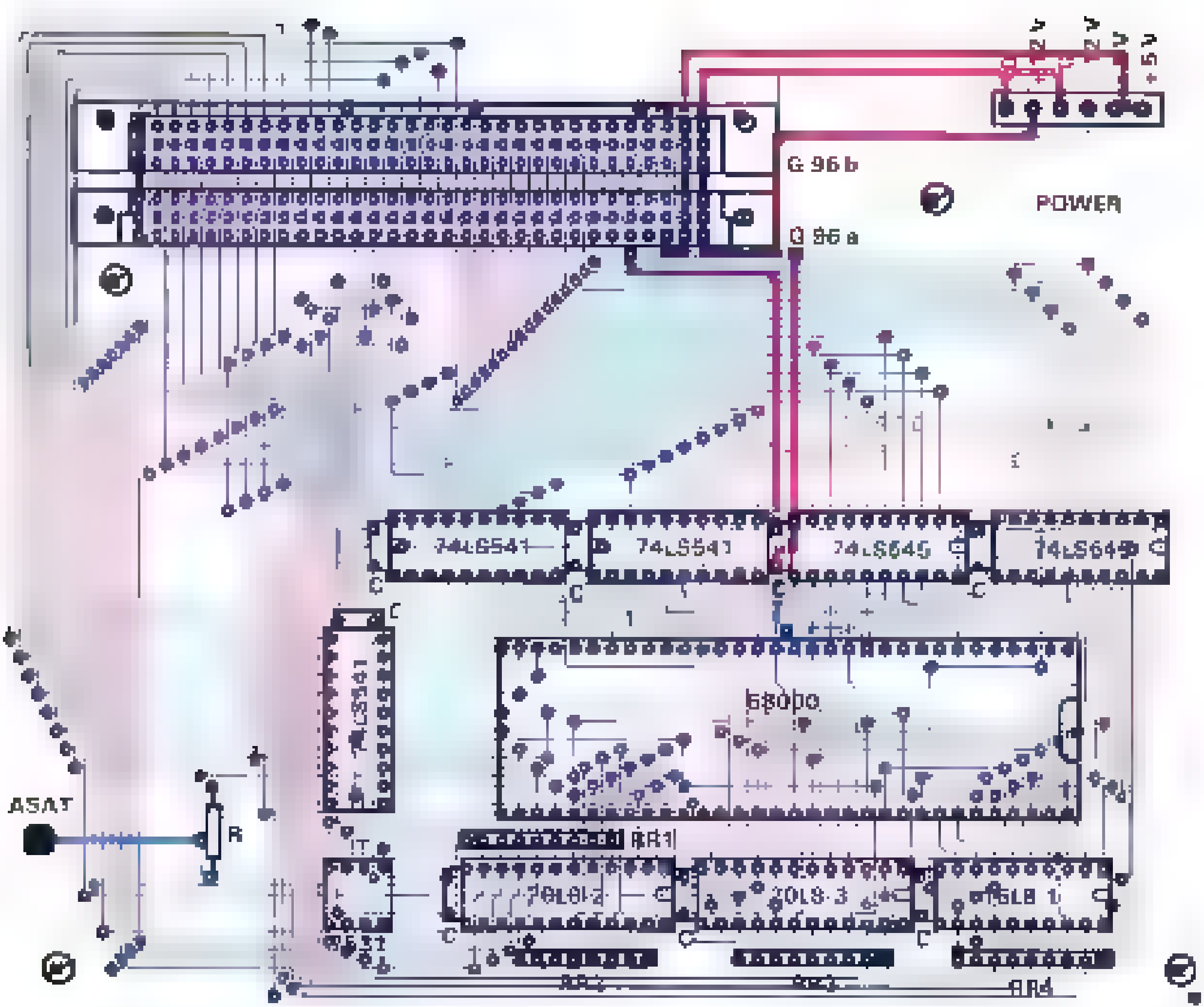


Fig. 5-6. – Circuit imprimé : vu côté composants et vu côté soudures. Implantation des composants.

ceux qui ne peuvent bénéficier d'un circuit à trous métallisé. Il faut commencer par souder les straps de passage et ne pas en oublier. Ensuite, on passe aux composants un peu plus épais : les résistances, les réseaux de résistances et les condensateurs, suivis des supports de circuits intégrés, pas indispensables, mais fortement recommandés pour les buffers, puis les deux connecteurs G 96 et enfin deux rangées de barrettes sécables ou un support 64 broches. Attention, ce support doit être monté à l'envers (côté soudure) alors que ses soudures se font côté composant. Cela fait, il convient de vérifier visuellement l'ensemble du travail, et de tester toutes les liaisons à l'aide d'un ohmmètre. On doit s'assurer que toutes les connexions sont faites, mais aussi qu'il n'y en a pas en trop (pont de soudure par exemple).

Vient ensuite le passage délicat de l'insertion sur la carte ST. Il faut d'abord ouvrir la machine. Retournez-la sur le dos et enlevez les 7 vis situées dans les alvéoles carrées, ainsi que les 3 vis situées sous le lecteur de disquettes. On peut alors retourner l'ensemble et retirer le dessus du coffret. Ensuite, on peut démonter sans danger le lecteur de disquettes et le clavier en débranchant les connecteurs de leurs câbles, l'alimentation à découpage, puis dévissez les 10 [illegible] qui les 2 parties du blindage et enlever le blindage supérieur. Il ne reste plus qu'à retirer le circuit imprimé de sa « coquille inférieure », et à le poser sur une surface préalablement dégagée de tout objet agressif. Le plus délicat reste à faire.

Tout d'abord, il faut couper la liaison entre AS du processeur (broche 6) et AS du Glue (broche 2) et souder un fil côté Glue ; ce fil devra être raccordé

à la sortie $\overline{ASr}$ de la carte d'extension.

Il faut ensuite souder deux rangées de barrettes sécables sur les broches du 68000, côté soudures. Ces barrettes doivent être débarrassées de leur isolant plastique, ce qui fait que l'on obtient 64 pinoches à souder. Pour faciliter leur mise en place, il est bon de les enfiler dans des barrettes intactes (ou mieux sur un support), ce qui maintient les pinoches au bon écartement. La mise en place se fait de telle sorte que le côté femelle des pinoches ainsi obtenues se soude sur les broches du 68000, ce qui facilite les opérations. Le reste n'est que routine. On embroche le circuit d'extension, muni de ses composants, sur ce connecteur improvisé, on relie l'alimentation, le lecteur de disquettes et le clavier et on met sous tension. Sauf problème, l'ensemble doit démarrer et le voyant du lecteur s'allumer. Vérifiez alors la bonne mise en place des circuits (pas de patte tordue, bon emplacement...). Un bon test consiste à laisser la carte extension en place, tout en rétablissant la liaison AS micro-Glue. Si l'ensemble démarre alors, vous avez sans doute un problème du côté des Pal ; si l'ensemble ne démarre pas, vous avez sans doute soit un (ou plusieurs) circuit à l'envers ou au mauvais endroit, ou bien un pont de soudure. Lorsque l'ensemble consent à démarrer, si vous avez bien travaillé, il doit le faire à la première sollicitation. Il ne reste plus qu'à tout remettre en boîte.

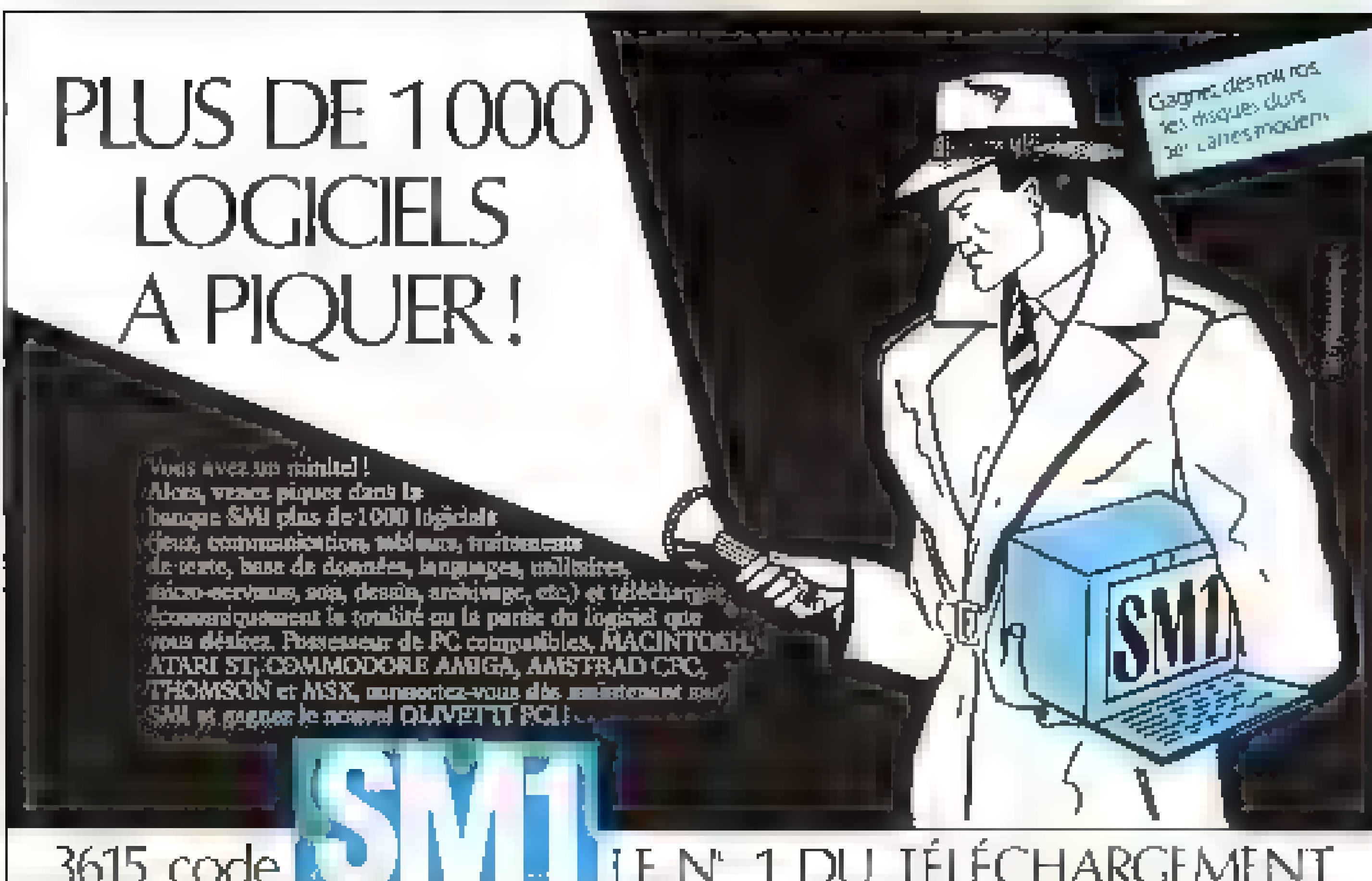
Pour ce qui est de l'ensemble carte mère-carte extension, il faut bien reconnaître que ça ne tient plus dans la boîte d'origine. Deux solutions s'offrent alors : tout laisser « à l'air » ou tout enfermer dans un autre coffret. Dans ce cas, on peut en profiter pour ajouter une alimentation réservée au bus C 96, ce qui apporte une sécurité supplémentaire vis-à-vis de la sauvegarde de l'unité centrale et de ses programmes en cas de problème sur la carte en développement. On peut aussi enfermer dans le même boîtier le lecteur supplémentaire ou le disque dur. En ce qui concerne le clavier, une solution simple, sinon élégante, consiste à scier l'ancien boîtier au niveau du changement de pente du dessus et à utiliser l'avant, clos par un morceau découpé dans les restes, pour constituer un boîtier.

Pour quoi faire, diront certains ? Tout d'abord, remarquons que nous nous donnons accès à 1,5 Mo supplémentaires. On peut les garnir de mémoire, ce qui fait qu'un Mac ainsi équipé pourra enregistrer environ 130 secondes de son échantillonné à 44,1 kHz sur 16 bits, au lieu de 7 secondes. On peut aussi y raccorder toutes sortes de cartes d'entrées-sorties et nous utiliserons, pour des illustrations de filtrage numérique, une carte de conversion analogique/numérique et numérique/analogique que nous nous proposons de publier bientôt.

J. Leray
J.-C. Quero
B. Pommier

Nomenclature des composants

74LS541	3 buffers d'adresses + 3 supports 20 broches
74LS645	2 buffers de données + 2 supports 20 broches
20L8	2 Pal MMI + 2 supports 24 broches
16L8	1 Pal MMI + 1 support 20 broches
RR1	3 réseaux de 8 résistances
RR3	2,2 K
RR4	1 point commun au + Vcc
RR2	1 réseau de 4 résistances
R	1 résistance de 2,2 K
IT	4 minis interrupteurs
C	8 condensateurs de 0,1 mF
C 96	2 connecteurs 3 rangs 32 contacts



CONFIDENT high performance Computer System

From single to multi-user beginner to profession
CONFIDENT offer full Compatibility, Quality, Reliability, Service and Support

VERTEX-30 Specification:
Processor [illegible] 20 processor 4.77 [illegible] 8Mhz
Memory No wait state [illegible] DRAM on board
Storage [illegible] × 3.5" [illegible] × 5.25" 360K FDD
Case Dim 410 × 395 × 90mm

VERTEX-50 Specification
Processor 80286 [illegible] processor 8 [illegible] 2Mhz [illegible]
Memory No wait state 1MB DRAM on board
Storage [illegible] × 5.25" [illegible] 2MB FDD [illegible] × 3.5"
44MB FDD

VERTEX-90
Dimension 455L × 200(W) × [illegible]mm
[illegible] operation of 6MHz or 20MHz
Safe [illegible] the Drives, Power Switch, Reset, Turbo Switch and Keylock to be protected unexpectedly the [illegible] of system
250W power supply [illegible] CSA [illegible] approved
Back-plate with [illegible] multi-serial ports. Eight industry standard expansion slots [illegible] side and front panel
Screen is available on ventilator in order to eliminate dust entering the case

• VERTEX 30 • VERTEX-50 • VERTEX-90

Manufacturer & Exporter
CONFIDENT COMPUTER CO., LTD
No. [illegible] Lane 45 Tun-Hwa N. Rd. Taipei Taiwan ROC P.O. Box [illegible] Taipei
Tel [illegible] (Rep) Fax [illegible] Telex 24407 Confide

SERVICE LECTEURS N° 26

EVER FOR EXCELLENCE
80386 & 80286 COMPUTER SYSTEMS

FBU System
Baby 286

- *80286 CPU, 1MB RAM on Board 6/8/10/12/16 MHz. Selectable by Software & Hardware*
- *Expandable to 4MB With EMS Function (Optional)*
- *Rechargeable Battery*

FBU System 386

- *80386 CPU 2MB on Board 6/16/20/25 MHz 0 Wait State. Selectable by Software & Hardware*
- *Optional: Intel 80287 & 80387 Math Coprocesser*

• ***FBU System Baby 286***

• ***FBU System 386***

FBU
MANUFACTURER & EXPORTER
FAMOUS BUSINESS UNITED INTERNATIONAL INC.
12F-3, 391 Sec. 4, Hsinyi Rd. Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2 701-6890, 754 2535
Tlx 26768 PGIND
Fax 886-2 703-9770

SERVICE LECTEURS N° 267

PC USER CENTER©

42 46 42 68

NOTRE PROMOTION

Prix indiqués TTC

DISQUES DURS

MULTIGRAPH 2

Un logiciel vous sera offert avec chaque configuration à disque dur

SERVICE-LECTEURS N° 262

SAUVEGARDES ET TRANSFERTS

Central Point Software Inc.

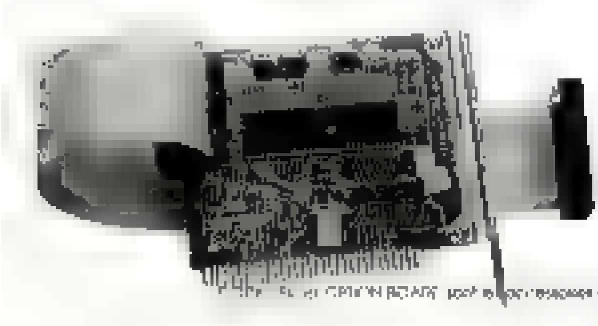
OPTION BOARD DELUXE

OPTION BOARD Deluxe ... **OPTION BOARD Deluxe** ... **OPTION BOARD Deluxe** ... AMIGA ... *Manuel en français logiciel non protégé*

NOUVEAU ! ... IBM PC XT AT ... PS2 modèle 30 **OPTION BOARD Deluxe** transfère les fichiers entre les disques Macintosh et IBM. Echangez très simplement vos fichiers Excel, Word, Page Maker, Lotus ...

COPY II PC

COPY II PC est une autre solution économique pour sauvegarder vos disquettes 5 1/4 ou 3 1/2 protégées. Sur IBM PC, XT, AT ou PS/2 vous pourrez sauvegarder la majorité des programmes les plus connus ... en réseau local.



PC MART

3 rue ... PARIS
Tél. 42 02 08 08
Minitel 36 14 code PCMART

BOUTIQUES

BON DE COMMANDE

OPTION BOARD Deluxe ... 1644 F HT
COPY II PC ... 413 F HT

Nom
Adresse
Ville

Signature Date

SERVICE-LECTEURS N° 263

FORMATECH

172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tel. 45 82.12.29

OUVERT EN JUILLET ET AOÛT

Carte CGA	431 F
Carte Hercules	431 F
Carte EGA	nous consulter
Souris 3 boutons	387 F
20 Mo et Contrôleur	3273 F

LA MICRO POUR TOUS

AT TURBO

6/8/12 MHz 1 lecteur 1.2 Mo
NEC DISQUE DUR 20 Mo
Carte Hercule ou CGA.
Clavier KEYTRONIC étendu.
512 Ko Ext. 1 méga
Sortie Serie et //
Ecran 14
11840 F

IMPRIMANTES

Gamme NEC
PANASONIC
OKI

GAMME ATARI PRO DISPONIBLE
Consultez-nous

NOUVEAUTE

DISQUE DUR AMOVIBLE 10 Mo
sur DISQUETTE COMPLET

Prix lancement
interne **7282 F** externe **10558 F**
Disquette **474 F**

PCF D1

4.77 / 10 MHz 1 lecteur 360 K Japonais 512 Ko RAM
Carte CGA ou Hercules
Port // et série, horloge
Disque Dur 20 Mo
Clavier étendu
7692 F

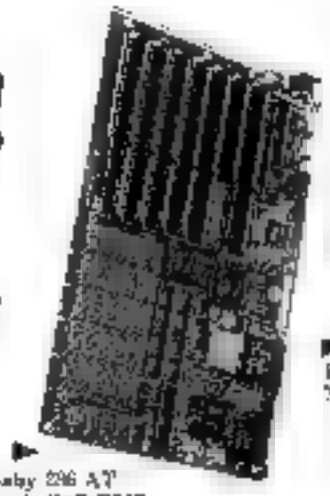
A STRASBOURG :

ORDITECH 24 rue Wasselonne 67000 STRASBOURG
Tél. 88.75 13 04 — NOS PRIX SONT TTC

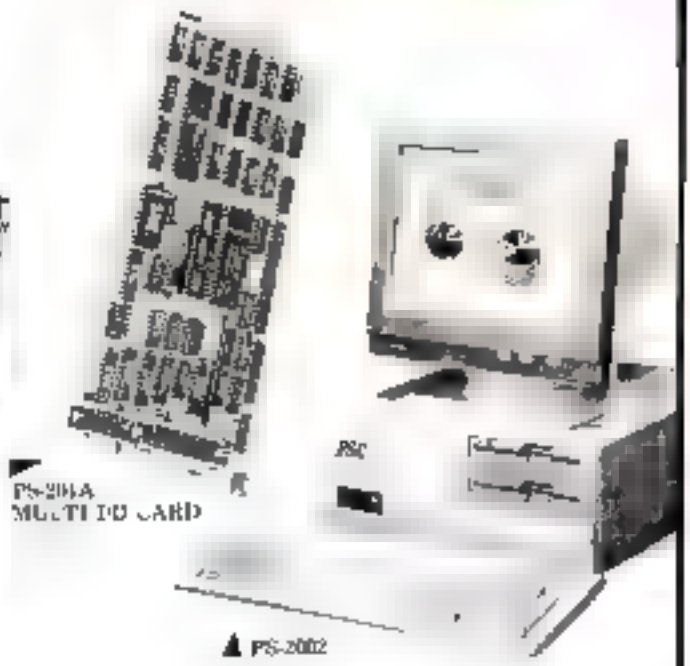
SERVICE LECTEURS N° 264

A SURPRISING SOURCE FOR YOU!

- XT AT 286,386 SYSTEM OEM INTERFACE CARD CENTRE
- AT SUNTAC 12MHz 8 WAIT 1/4M ON BOARD VGA CARD
- M/G/P CARD



PS-902A: Baby 286 AT MB on board. 4MB EMS



PS-2002

DISTRIBUTOR & OEM ARE WELCOME

Manufacturer & Exporter

The Palmspring Corporation

P.O Box 30-239 Taipei Taiwan Tel:(02)397 2167
Tlx 73 73 JEESAN Fax 886-2-3929572

U.S. BRANCH: BESTAN INC
26 Tanadale St Thousand Oaks CA 9 360 U.S.A
Tel (8 8)991-6145 (213)645-6688 Fax (2 3)645-9206

SERVICE LECTEURS N° 265

LA PROTECTION JURIDIQUE DES PRODUITS SEMI-CONDUCTEURS

Le législateur est venu récemment, par une loi en date du 4 novembre 1987, assurer une protection juridique spécifique aux produits semi-conducteurs. Le texte adopté, qui a pour origine une proposition de loi, fruit d'une très large concertation, est né de la combinaison d'impératifs économiques, techniques et enfin juridiques.

L'insuffisance de la législation préexistante

L'une nécessité internationale

L'objet de la protection

L'objet de la protection, tel que le précise l'article premier de la loi, est la topographie du produit semi-conducteur.

Par topographie on entend

des circuits, soit incorporés dans une puce de circuits intégrés conçus pour être intégrés dans

La topographie peut être tridimensionnelle ou intermédiaire, c'est-à-dire qu'elle concerne tout aussi bien un composant achevé ayant des finalités et fonctions déterminées qu'un composant prédiffusé appelant à cet effet des opérations complémentaires

La topographie recouvre ainsi l'agencement des matériaux dans un volume donné et le dessin lui-même, ainsi que le masque qui détermine la forme des circuits.

Pour être protégeables, les ... doivent satisfaire ... voir traduire l'effort intellectuel du créateur et ne pas être courantes dans l'industrie considé...

La concept de topographies ...

en raison de la nature même de ...

... et, en tous ...

... récente, semble ...

courts et où rien ne devait en ...

Le bénéficiaire de la protection

L'article 2 de la loi précise que le droit au dépôt appartient au créateur ou à son ayant cause, et que tout dépôt effectué en violation de cette règle peut faire l'objet d'une action en revendication de propriété par son légitime propriétaire ...

contractuel... contra... à ...

En dépit des souhaits de clarification exprimés par plusieurs parlementaires, la loi n'est pas ... l'enregistrement d'une topographie créée par un ou plu... semble-t-il, qu'au-delà de la lettre du texte son esprit était ...

Si le principe semble établi, on précisera que l'instauration d'un système de création de ...

Ce particularisme de l'objet en cause a sans doute à juste ... conduit à ce que soit adoptée sur ce point une législation spécifique, distincte des textes préexistants.

Les dispositions de la loi qui ... ressortissants pouvant revendiquer la protection légale s'inspirent très largement de la directive des communautés ...

... qui sont ressortissantes d'un État membre de la communauté économique européenne ou qui ont leur résidence habituelle sur le terri...

... sérieux bénéficient de la même protection. Ce droit est également accordé aux personnes qui répondent aux conditions ... dent à une première exploitation commerciale dans un État ... n'a jamais été exploitée dans le ... exclusive pour l'ensemble de la communauté.

Enfin, pour ce qui concerne ... avec la communauté, il est nécessaire, pour qu'elles bénéficient de la protection, que soit satisfaite une condition de réciprocité avec les pays dont elles relèvent.

Le régime de constatation de réciprocité mis en place est, semble-t-il, relativement lourd, et l'on se doit de déplorer que dans le souci de respecter la di... ... nisme simplifié n'ait pu ... mis en place.

Durée et étendue de la protection

La protection prend effet ... ... rieure. Cette dernière est ac... ... vile qui sur ... ... date, la protection cesse automatiquement au terme de la quinzième année suivant celle au cours de laquelle elle a été ... ou ... fois.

Ce système s'inspire directe... ... elle-même largement inspirée ... de même durée.

L'enregistrement emporte interdiction pour tout tiers de ... une telle reproduction ou tout produit semi-conducteur l'in...

Le texte instaure ... protection assez étendue, et cela même en dépit des trois exceptions qu'il instaure aussi.

En premier lieu, l'interdiction énoncée ci-dessus n'est pas opposable à l'acquéreur de bonne foi d'un produit semi... s'il entend poursuivre l'exploitation commerciale du produit ainsi acquis.

En second lieu, l'interdiction ... à des fins d'évaluation, d'analyse ou d'enseignement.

Enfin, et il s'agit là de l'exception la plus importante, la loi ne s'oppose pas à la création, à partir des analyses et évaluations précitées, de topographies distinctes pouvant elles-mêmes bénéficier de la protection légale.

Il s'agit là de l'introduction ... applicables au domaine étudié.

Toutefois, on précisera que le nouveau produit ainsi créé ne ... servile du précédent, des diffé... ... risées. On indiquera enfin, d'un ... auprès des services de l'Institut ... tenant que sur la régu... ... ponnelle des dépôts.

En l'état, aucune procédure ... avoir été prévue, ce que ... ne pouvons que regretter.

Le texte ainsi adopté consti...

En effet, s'il y a là sans doute un premier pas vers une protection de l'investissement d'ou... comme par exemple la concurrence déloyale, autant peut être ... même objectif.

En outre, il est sûr pr... que le nombre de dépôts ... temps relativement limité, et cela en particulier pour ce qui concerne les entreprises françaises, qui n'occupent à ... actuelle qu'une faible place ... l'équipement de ce texte ... dans la lettre même de la légis...

... Avocat à la Cour

LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES

P.A.

Plus d'un millier d'annonces par mois : ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **150 F TTC** (la P.A. de 5 lignes × 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 juillet** paraîtra **fin août**. Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **facture**(s) et ou **garantie**(s) du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par *Micro-Systèmes***. Signe : un point bleu • précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II •janvier 88 •garanti 6 mois...

DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.

Nous offrons en outre une P.A. gratuite, chaque année, à tout abonné de *Micro-Systèmes*.

VENTES

PARIS

846A Vends **Macintosh 512** + pavé num. [illegible] 400 K. Prix 7 500 F. Vends **Macintosh Plus**. Prix 2 500 F [illegible] en parfait état [illegible] souris [illegible]. Tél. 48 78 [illegible]

808A Vds **Atari 520 STF** [illegible] 1425 logiciels [illegible] Barbarian Spectrum [illegible] livres + joys [illegible] magaz [illegible] 6 000 F le tout. M. [illegible] Tél. 47 84 74 79 poste 434 2

875C Vds **comp. PC portable Toshiba** [illegible] RAM 256 K extensible drive [illegible] MS DOS 2 [illegible] écran LCD ou moniteur [illegible] graphique 640 [illegible] 9 500 F [illegible] Tél. 47 44 [illegible]

86[illegible] Vds **•Winner** comp. IBM-PC AT, DD 20 Mo [illegible] Taxan 770 •carte super Mega •carte série parall. •Souris [illegible] sous garantie [illegible] 5 500 F [illegible] offert. Tél. 45.58.35.30

896C Vds **compatible IBM XT** 20 Mo, RAM 640 K, •2 lecteurs •écran [illegible] •console 80 c. •clav.

[illegible] 02 •souris [illegible] •joy 50 logs [illegible] •Modem + [illegible] [illegible] R [illegible] 25 F. Le tout 5 500 F. Tél. 45 57 98 69

SEINE ET MARNE

[illegible]A Vds **Apple IIe** 28 Ko, 80 col., moniteur vert Apple, 1 drive, joystick Apple, prog., 3 500 F [illegible] Tél. 60 6[illegible]

807A Vends au détail ou en bloc [illegible] **Micro-Systèmes** n° 50 [illegible] N° [illegible] 84 dispo[illegible] Faites vite. Polguère, 3 av. [illegible] 77 [illegible] Mitry. Tél. 64 27 84 85

YVELINES

849C Vds **Apple II+** 64 K, 2 [illegible] 6 de jeux [illegible] Basic [illegible] 6 livres [illegible] 3 revues + [illegible] [illegible] 2 classeurs [illegible] 3 000 F. Tél. 30 42 56 89

883A Vends **Macintosh** 512 800 K + lecteur ext. 800 K [illegible] Prix total 9 500 F [illegible] Tél. 39 76 20 82

872C Vds **Apple II GS** état neuf [illegible] Mo [illegible] souris 2 drives 5.25 & 3.5 logiciels boîte orig. Write Paint Mousedesk + 3 log. musicaux [illegible] 000 F. Tél. 39 5[illegible] 59 46

873C Vds **Mac Plus**, impec. + drive 800 K souris, plusieurs logiciels, [illegible] d'origine [illegible] 000 F. Tél. 39 5[illegible] 58 40

854A Vends **•Apricot-PC** •2 disq. 3.5 [illegible] K, 256 K RAM •écran monochrome 600 × 400 avec câble [illegible] transfert PC + •doc. technique 4 000 F. Tél. 34 80 [illegible] 38

[illegible]A Vds **•Epson QX10** 256 K •CP/M 2.2 •Turbo Pascal Tutor •manuels •modem DTL 2000 •carte Titan et •MS DOS 2 [illegible] 5 000 F. [illegible] 9, parc d'Elancourt 78990 [illegible]. Tél. 39 02 45 60 H.B.

837A Vends **Imagewriter** neuve [illegible] F, carte série 600 F, carte **XT IBM** 512 K 8 MHz 1 600 F. [illegible] Tél. 39 67 9[illegible] ou 39 76 44 44 [illegible]

860A Vds **table traçante** format A4 **P:XY 3 Macintosh** [illegible] 1 500 F [illegible] imprimante clavier et modem [illegible] F, disque dur [illegible] **IBM** [illegible] 000 F. [illegible] Tél. 34 [illegible] 8

ESSONNE

84[illegible] Vds **Apple IIe** 28 Ko, 2 lecteurs, écran [illegible] Imagewriter [illegible] 7 000 F. Tél. 64 46 38.09 soir

836A Vds **Apple IIe** 28 K, 80 col. [illegible] écran ambre, 2 drives [illegible] SCC Basic Pascal 2 [illegible] 3 Prodos, joystick [illegible] bon état 4 [illegible]. Tél. 69 09 29 47

880A **HP 41** vds module [illegible] [illegible] Autour de la boucle. 600 F. [illegible] 2 rue Pierre-[illegible] Morsang-sur-Orge

853C Vds **IBM PC** portable [illegible] 2 Ko avec DOS 3.2, 2 lecteurs 3.5, 720 Ko, écran LCD, clavier Azerty 79, imprimante graphique [illegible] usage 4 mois [illegible] 000 F. Tél. 69 09 65 [illegible] dom.

893A Vds carte mère **IBM** pour **XT** 640 K équipée [illegible] alim. + clavier [illegible] parfaitement [illegible] F. **TRS 80** mod. 3 avec doc et softs 1 [illegible] F. Tél. 64 57 6[illegible] 03 ap. 9 h

863A Vds **compatible PC** 640 K, 2 drives 360 K, port [illegible] RS

P.A.

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes*
Faites le 36 15, code M.S.1. Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

ABONNÉS

Tout abonné nous envoyant la petite annonce gratuite à laquelle il a droit actuellement doit nécessairement coller au dos de son annonce l'étiquette d'envoi qui lui parvient avec *Micro-Systèmes*.

Le point bleu • devant un nom de matériel, une date d'achat, une durée de garantie etc. signifie que *Micro-Systèmes* est en possession d'une photocopie de document facture, certificat de garantie attestant l'exactitude du renseignement signalé.

ACHATS

VAL DE MARNE

898C Ach 1º **portable** compat 2º telecopieur 3º D.D. pour **XT** 4º mapp ... 5º Word 4 Sprint Ack-Som 6º carte telex telecom 7º les cartes d'acces logiciels pour **IBM PC**.
Tél. 48 77.63 3

EST

842A Achète **Jupiter-Ace** tres bon état avec documentation. Écrire François Basse, lycée Couffignal ... rue de la Fédération, 67025 Strasbourg Cedex

899A Cherche **imprimante** pour **Sharp MZ 700** Propositions à M. Jacques 37 r. de Paris 54000 Nancy. Tél. 83 96 26 02

PROGRAMMES

AMSTRAD

864A Suite à l'adoption du générateur MainSoft vends les générateurs de programmes Master PC, Topkey et Yes you can **PC 1512** 500 F chaque. Michel Fernand-Lenty Tél. 40 40 9? 46

809B **PCW 8512** 2D recherche ... Tu ... Pascal CPM ... d'instruction
Tél. 47 8. 46 6. ... dim 48 04 63 74 ...

APPLE

852A Pour **Apple IIe, IIc**, cherche et échangerais contre nombreux logiciels, langage ... Bertrand, ... Tél. 64.46.94.40 ... 9 h

Micro-Systèmes **ne paraissant pas au mois d'août, les petites annonces que nous recevrons à partir de maintenant, et jusqu'au 15 juillet seront publiées dans votre numéro de septembre**

ATARI

896A Vds logiciels **Atari ST** en ... SF ... 9 petite ... Saint-Martin ... 33170 Gradignan

83.A **Atari 1040 STF** cherche programmes ... documentation ... Surtout langages, compilateurs ... Moreau ... (Essonne) ...

IBM

858A Donne langage Forth (PC) (réalisation perso ... à tout demandeur intéressé. Envoyer une disquette à P. Guillaumin, 4, av Jean Moulin, 93140 Bondy

DIVERS

871A **Club informatique** recherche plus **MOS** ou **PC** achat, échange. Lorancez 48 26 15 85 ou 48 89 25.20 ...

898A Rech ... **Victor S1** DOS 2 ... doc ... et tout prog disq à échanger ou contre prog **PC XT**. Tél. 45.06.55.82 répondeur

DIVERS

SCHÉMAS ...

850A Cherche copie manuel d'utilisation carte Paradise **EGA 480** Autoswitch module ... version ... Mourenc Cabanac 33650 La Brède. Tél. 56.08 79 ...

CONTACTS

890A Compatible **PC** cherche contacts. Laurent Delsaux 3 rue du Basque 75000 Paris
Tél. 48 87 5 6 ...

882 Recherche d'urgence personne possédant ou ayant possédé **Orchidee** ... répondrai à tout le monde ... 9 rue Henri-Debraye 38000 Grenoble
Tél. 76 37 69 76 poste 288

844A ... **pédale** pour **ordinateur** après succès au S.A.D. clavier écran imprim. disque ... Tél. 47 ... 84 78 ... 4 h. 9 h. Ordinacion

CLUBS

895B **PC-Club**, club micro ... correspondant ... IBM PC et compatibles ... Doc gratuite **Micro Contacts**, B.P. ... 54 100 ... Tél. ... 59 78

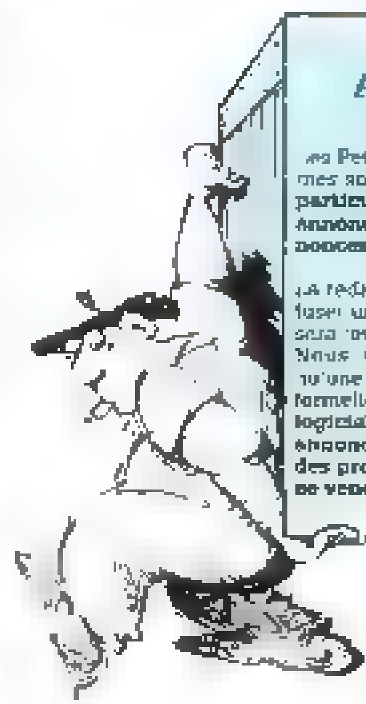
P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur **l'encart cartonné en page 132.**
- **Cette carte doit être remplie recto et verso**, n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce **ne doit comporter qu'un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris **est de 150 F T.T.C.** à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- *Nous offrons à* **tout abonné** *de Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, **de coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à

MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS (FRANCE)

la carte-réponse remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de **l'étiquette d'envoi** de la revue) ainsi qu'éventuellement que de la (les) photocopie(s) de **facture(s)** d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.

- Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* **avant le 15 juillet** paraîtra **fin août**.



ATTENTION !

Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier** : nous ne publions ni **les annonces professionnelles** ni **les annonces commerciales**.

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.

Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit formellement toute duplication de logiciel à des fins commerciales. Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

GAGNEZ UN T

Pour le numéro 88, la société CP Electronique s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, le Tracker Ball RB2/CAD 6

La récente expansion des applications du micro-ordinateur exigeant un positionnement rapide et précis du curseur, la société CP Electronique a décidé de commercialiser le Tracker Ball RB2/CAD 6. Celui-ci est une version en RS 232 C V.24 série conçue pour fonctionner sur la gamme IBM PC et tous les vrais compatibles. Il se présente sous la forme d'un gros boîtier, qui comporte sur le dessus la boule, dont le mouvement est libre dans tous les axes, et les trois boutons de commande.

L'interface série est intégrée à l'intérieur du boîtier et un microprocesseur Intel est utilisé afin que des protocoles spécifiques puissent être écrits si l'utilisateur en fait la demande.

Le RB2/CAD 6 se raccorde sur un PC par un connecteur type 25 PINS D au port RS 232. Dans le cas d'un AT ou autre machine possédant une prise 9 pins, un câble de conversion existe.

Le Tracker Ball est proposé avec un choix complet de logiciels pour assurer au mieux que possible la compatibilité avec une majorité de programmes disponibles sur le marché : Microsoft, Lotus 1-2-3, Wordstar, Framework, Autocad, Visi On etc.

Il est à noter toutefois qu'un driver compatible Microsoft est également fourni.

Pour les programmes plus évolués, une bibliothèque de fonctions peut être livrée pour permettre l'utilisation du Tracker Ball dans des programmes personnalisés. La majorité des langages disponibles peuvent profiter de cette bibliothèque, y compris le Turbo Pascal.

Résultat du tirage au sort du numéro 87 : La personne dont le nom suit recevra un téléphone sans fil Telic 290

M. JANIAUD, 95220 HERBLAY

1er prix : Les disques optiques effaçables, d'Antoine Schoen et Christophe Bréhault (8,6)

2e prix : Une centrale d'alarme paramétrable, de P. Fonseca (8,1)

TRACKER BALL

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. *Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.* Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : ..... Prénom : .....

Profession : .....

Branche d'activité : .....

Adresse : .....

Quels sujets souhaiteriez vous voir publier dans notre prochain numéro ? .....

.....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .....

si oui, lequel ? .....

Etes-vous abonné ? .....

Souhaitez-vous une documentation sur le Tracker Ball RB2/CAD 6 ? .....

N°88	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Philippe Quéau, théoricien de l'art intermédiaire	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Métro de Lyon	72	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	L'école d'architecte de Paris la Seine	75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Siatel 4000	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Totem	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	IEEE Admate	83	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Personal Manager	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	VP Expert	89	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Bibliothèque d'utilitaires pour Quick Basic	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Archipel	95	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Dataease	101	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Quand l'ordinateur apprend	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Supracon@ctivité	121	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Le générateur sonore AY-3-8930 de GI	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Une centrale d'alarme paramétrable (2)	136	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Gonflez votre Atari	147	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	La protection juridique des semi-conducteurs	159	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.-P. VENTILLARD – N° de Commission paritaire : 61 025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX

EUROFLASH No 5

NOUVEAUTES SELECTIONNEES POUR VOUS

BUREAUTIQUE et P A O

FAX53 : **Télécopieur** portatif type **G3** pour moins de **12 000 Fht !**

LC 890 : Première **imprimante «POSTSCRIPT»** pour PC, **3 Mo** de RAM, 35 polices de caractères, (émulation LASERJET+, DIABLO) à moins de **30 000 Fht !**

SYSTEMES, MICROS et PERIPHERIQUES

EUROVISION : Gamme complète de **6** stations **PAO** à partir de **49 800 Fht !**

MICROS PLUS TANDON : AT très rapides (10.77 MHz sans wait state)

PAC 386 TANDON : **80386** à **20 MHz**, 2 Mo RAM (0 wait state) disque fixe **110 Mo**, plus lecteur **DataPac 30 Mo** !

EPSON PC PORTABLE : Le plus performant et le moins cher des PC portatifs

DICONIX 150 : Imprimante **jet d'encre portative** secteur et batterie, 80 col/240 cps utilise du papier ordinaire (produit **Kodak**) à ... **4 500 Fht !**

EPSON DFX : Nouvelle imprimante ligne (178 lignes/mn) COAX/TWINAX ..**17 900 Fht !**

CONCURRENT DOS 386 : Enfin ! Un vrai multitâches multipostes, 10 postes, compatible MS DOS pour .... **5 700 Fht !**

EXTENSIONS

TOPS : Le **réseau local** permettant de relier entre eux **PC/ AT/Macintosh/SUN** et leurs ressources (LASERS, DISQUES etc.)

VIDEO COLOR : Carte multi-fonctions compatible tous standards (**CGA - MDA - Herculès - EGA - PGA - VGA - CADCAM**) avec écran multisync, plus de soucis de compatibilité. En promo : **7900 Fht !**

COLOR VIEW : Première **carte couleur MAC SE** pour écrans couleur **Mac II** et **VGA !**

POUR ETRE MIEUX INFORMES, POUR MIEUX ACHETER :

34, avenue L.-Jouhaux
92160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

EUROTRON

55, rue d'Amsterdam
75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

48.74.05.10
46.68.10.59

NOS INGENIEURS SYSTEMES ET SPECIALISTES LOGICIELS SONT A VOTRE DISPOSITION.

SERVICE-LECTEURS N° 266

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
84	A + L Meier-Vogt	244	45	Electryon	232	48	PC Soft	233
10	AEE/EMSA	218	76	Etude et Conseils	236	66-157	PC User Center	225-262
20	ALS Design	214	133-166	Eurotron	257-266	14-15	Pentasonic	211
91	Amata	243	35	Evergreen	236	89	Pro S	242
4e couv.	Archipel	202	61	Eytal Tech.	239	8	Sicob	208
138	ARJ	258	136	Fairway Business Ltd.	267	120	[illegible]	251
11	Aware	219	128	Formatech	264	155	SMT	260
16	BIMP	213	164	Highscreen Corp.	249	53	[illegible] France	253
2e couv. 3-4-5	Borland	203	83	Hirsch	240	81	SETA	235
82	Chereay	200	76	Holtz	237	119	Techno-Direct	248
47	Cil	222	56	IDSS	228	3e couv.	The Joy Dial	201
130	Computer Access Systems	250	146	INTRA	259	158	The Palmspring	265
136	Confident Computer	261	43	Jepson Int.	224	132	Tran Ind.	254
37-105	Control Reset	220-247	23-29	La Commande Elect.	215-217	118	Unicorn	245
71	Deltafax	236	128	LG Electronique	252	25	VDL	218
53	Direct	227	91	Microplus	230	84	Yaherrea	[illegible]
6	DSC Ordinateur	206	67-71	Micronomy	234-238	9-10-11-12 13-16-17-39 86-87-155	Wimer's	206-207-208 209-210-212 221-230-250
19	Dynamic Computer	268	61-64-65	Microsoft	231			
153	EDP	255	104	Modulo Tech.	246			
			137	PC Mart	263			

Z-NIX

Super Mouse

C'est la Super Souris à votre Secours

Z-NIX vous présente sa nouvelle Super Souris, qui remplace toutes les autres.

Cette nouvelle Super Souris, avec sa mécanique optique, est la plus fiable et la plus durable des souris existantes.

Compatible avec tous les logiciels fonctionnant sur les ordinateurs de type IBM*, et d'un prix très concurrentiel, cette Souris existe en version BUS et série (RS 232 C).

Quels que soient les modèles proposés par la concurrence, nous disposons de leur équivalent à des tarifs plus avantageux.

Parmi les caractéristiques de nos produits les plus élaborés, citons : une structure à boutons ergonomiques. L'un d'entre eux plus petit que les autres permettant sa localisation. La disquette accompagnant la Souris inclus : un driver, un éditeur de menus, ainsi qu'un logiciel graphique (PC PAINT BRUSH* ou DR HALO III*). La documentation complète permet l'apprentissage aisé de toutes les fonctions de la Super Souris.

La « customer support line » vous assure une garantie à vie pour les pièces détachées, ainsi qu'un service permanent lorsque l'entretien n'est plus réalisable par vos soins.

Clients en Amérique du Nord sont priés de contacter notre vendeur autorisé

U.S. Contact:
Z-NIX COMPANY INC.
10527 Humbolt Street, Los Alamitos CA 90720
Fax: (213)493-2760 Tel: (213)493-2516

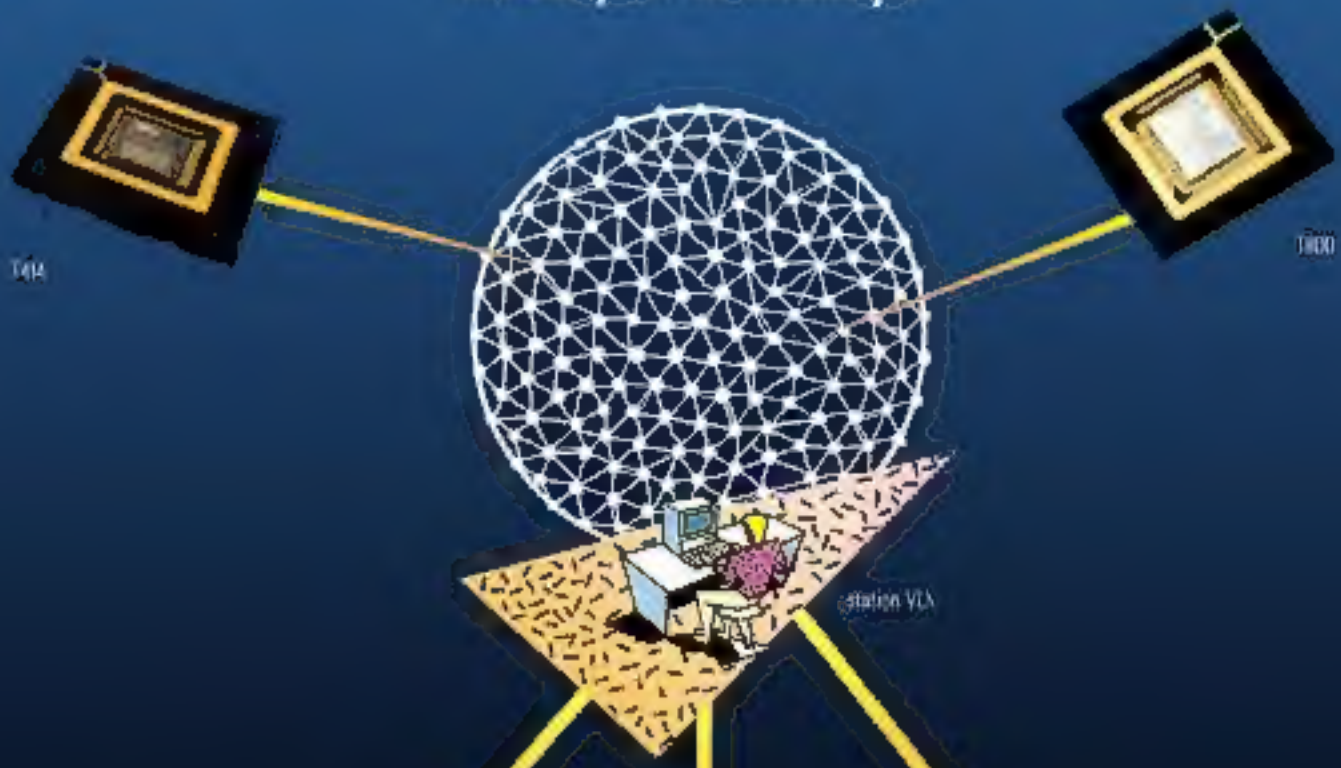
Fabriqué par:
THE JOW SHAN ENTERPRISE CO., LTD.
No. 1, Alley 49, Lane 149, Nan Kang Rd.,
Sec. 3 Taipei, Taiwan, R.O.C.
Fax: 886-2-783-7850 Telex: 12574 ZDUCOM
P.O. Box 18-56, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)783-7777 (REP)

*IBM est une marque déposée
*PC PAINT BRUSH est une marque déposée Zsoft Corp.
*DR HALO III est une marque déposée International Microcomputer Software Inc.

TRANSPUTERS ET C, FORTRAN, PASCAL

VOLVOX D'ARCHIPEL :

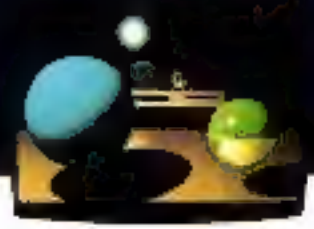
LES MICROS-SUPERORDINATEURS 130 Mips, 19.5 Mflops*



Synthèses d'images, systèmes dédiés et temps réel.

Traitement de l'image et de la parole, systèmes embarqués.

C.A.O., calcul scientifique, systèmes de gestion de bases de données.



Les micros-superordinateurs VOLVOX sont accessibles sous MSDOS™ ou UNIX™ et sont compatibles avec **TDS d'Inmos**. Ils sont constitués d'une machine hôte compatible PC™ et d'une machine multi-processeurs de taille quelconque et configurable selon des topologies variées. Un VOLVOX peut ainsi offrir des performances très élevées (centaines de Mflops, milliers de Mips) à faible coût. Chaque élément du multi-processeurs est composé d'un **Transputer** (T414/T800) d'**Inmos**, d'une mémoire locale (256 Ko à 8 Mo de RAM) et d'un système d'intercommunication haut débit.

ARCHIPEL, c'est une équipe d'ingénieurs, possédant un savoir-faire unique dans les architectures parallèles. ARCHIPEL propose :
— outils de développement **occam** / assembleur, outils de co-traitement, debugger et gestion d'écran. — des cartes additionnelles basées **Transputer** (bus PC, VME™).
— des cours de formation en programmation parallèle : **occam** / assembleur, réseau de **Transputers**, développement d'applications.
— un support technique pour la conception d'applications et de cartes spécifiques. — des stations de travail VLX, compatibles 80286 et 80386 parmi les plus performants.

ARCHIPEL
architectures parallèles
9, av. du Rhône, 74000 Annecy tél. 50 52 87 32

SERVICE-LECTEURS N° 203

VOLVOX est une marque déposée par ARCHIPEL S.A. **Inmos**, TDS, **occam**, **Transputer** sont des marques déposées et des **Inmos** group of companies.